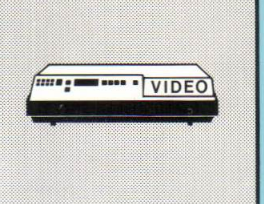
GRUNDIG
Service Anleitung



VIDEO CASSETTE RECORDER
VIDEO 2x4 super
Elektrischer Teil

26 A 5

2. Auflage

Änderungen vorbehalten!

Inhalt Seite

Meßgeräte und Meßmittel
(für den elektrischen Abgleich)

Zweistrahloszilloskop (z. B. GRUNDIG GO 15 Z)
mit GRUNDIG Triggerzusatz Sach.-Nr. 72004-919.00
oder Zweistrahloszilloskop mit verzögerter Zeitbasis
(z. B. GRUNDIG MO 52)

Regeltrenntrafo	**(z. B. GRUNDIG RT 5 A)**
Digitalvoltmeter	**(z. B. GRUNDIG DM 33)**
Millivoltmeter	**(z. B. GRUNDIG MT 5a)**
RC-Generator	**(z. B. GRUNDIG TG 6)**
Stabilisiertes Netzgerät	**(z. B. GRUNDIG SN 41 A)**
Frequenzzähler	**(z. B. GRUNDIG FZ 60)**
Bandlaufkontrollcassette	**Sach-Nr. 9.27535-4802**
Drop-out-Einstellcassette	**Sach-Nr. 9.27535-4902**
Adapterplatte	**Sach-Nr. 27502-079.01**
Adapterplatte	**Sach.-Nr. 27502-080.01**
Adapterplatte	**Sach-Nr. 27502-081.01**
Modulzieher	**Sach.-Nr. 27498-053.01**

Abnehmen des Gehäuseoberteils und des Gehäusebodens

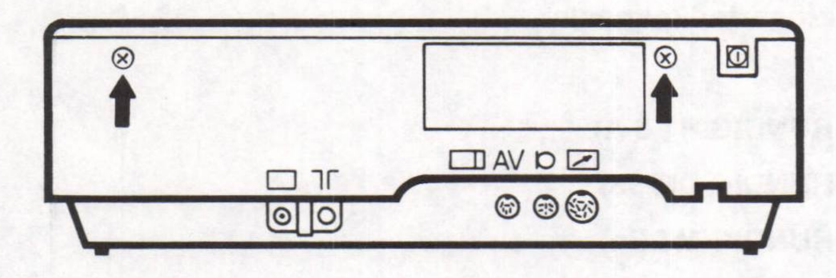


Fig. 1 **Befestigungsschrauben für Gehäuseoberteil**

Gehäuseoberteil

Netzstecker ziehen

2 Schrauben an der Recorderrückseite herausdrehen (Fig. 1).

Gehäuseoberteil nach vorne klappen.

Gehäuseoberteil abnehmen.

Aufsetzen des Oberteils:

Zuerst das Oberteil in die Führungen an der Gehäusevorderseite einhängen.

Danach das Oberteil nach hinten klappen und mit den 2 Schrauben befestigen.

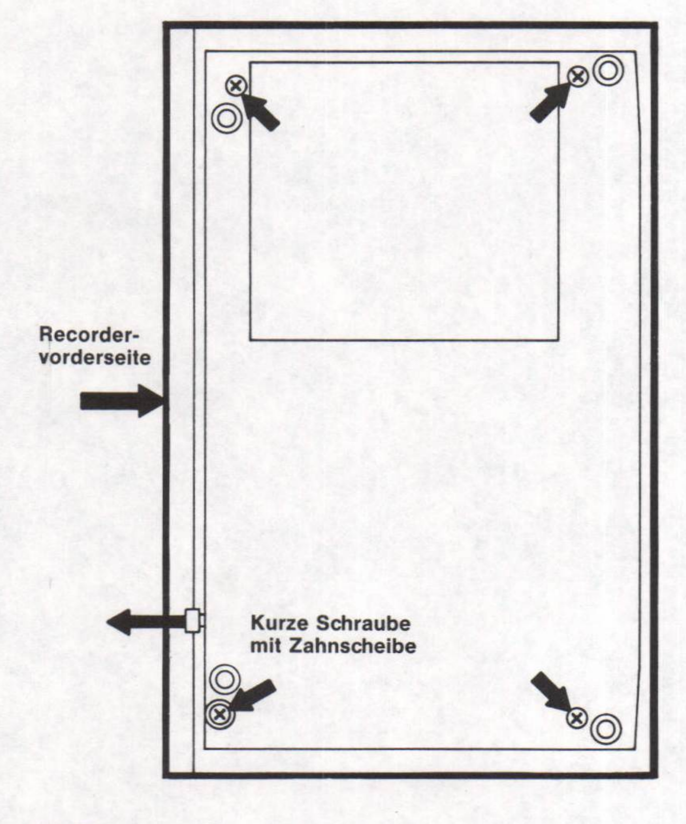


Fig. 2

Gehäuseboden

Netzstecker ziehen und alle Stecker an der Recorder-Rückseite abziehen.

Klarzeichnerknopf an der Recorder-vorderseite abnehmen.

Recorder seitlich hochstellen.

4 Schrauben nach Fig. 2 herausdrehen.

Gehäuseboden abnehmen.

Aufsetzen des Bodens:

Beim Aufsetzen des Bodens darauf achten, daß die kurze Schraube mit Zahnscheibe an der richtigen Stelle montiert wird.

Klarzeichnerknopf aufstecken.

BLOCKSCHALTBILD 27050-906.33

BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

MODULATOR 27500-002.01

TUNER 29500-029.01/.90

ZF 27502-058.01

VIDEO 27502-053.01

TON 27502-056.01

KOPF-VERSTAERKER 27502-066.01

SERVO 27502-054.01

DTF 27502-055.01

CHROMA 27502-052.01

SUCHLAUF 27502-057.01

BEDIEN-EINHEIT 27502-064.01/02

BEDIEN-ZUSATZPL. 27502-071.02

RESET-PLATTE 27502-071.01

NUR BEI BEDIEN-EINHEIT 27502-064.01

NETZTEIL 27502-059.01

ANZEIGEPLATTE 27502-067.01

MOTORANSCHLUSS 27502-061.01

ACCU-ZUSATZ 27502-062.01

SCHALTERPLATTE 27502-065.01

TASTENPLATTE 27502-068.01

AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)

MICRO-BUCHSE (VORDERANSICHT)

A/W-KOPF MIT TONLOESCHKOPF KPL.39513-385.01

HAUPTLOESCHKOPF KPL.39513-087.00

METALLSCHICHTWIDERSTAENDE: 0,3W 0204 MSW; 0,4W 0207 MSW; 0,6W 0309 MSW; 1W 0414 MSW; DRAHTWIDERSTAND; METALLOXYDWIDERSTAND; • WATTANGABE

KONDENSATOREN: KERAMIK; FOLIEN; POLYPROPYLEN; BIPOLAR-ELEKTROLYT; ELEKTROLYT; TANTAL-ELEKTROLYT

ROTIERENDER UEBERTRAGER

FA.PAPST STATOR 27121-235.01 LAEUFER 27120-420.01

FA.SIEMENS STATOR 27121-234.01 LAEUFER 27120-485.01

OPTOKOPPLER-KOPFRAD 27121-180.00

KOPFRAD-MOTOR

CAPSTANMOTOR 27121-189.00

OPTOKOPPLER WICKELMOTOR M1 27121-201.01

WICKELMOTOR M1 27121-054.01

BREMSLUEFT-MAGNET KPL.39722-017.01

FAEDELMOTOR KPL.-NR. 27121-059.01

WICKELMOTOR M2 27121-054.01

OPTOKOPPLER WICKELMOTOR M2 27121-201.01

OPTOKOPPLER-PLATTE 27502-016.01 FUER BANDANFANG-UND BANDENDE-ABSCHALTUNG

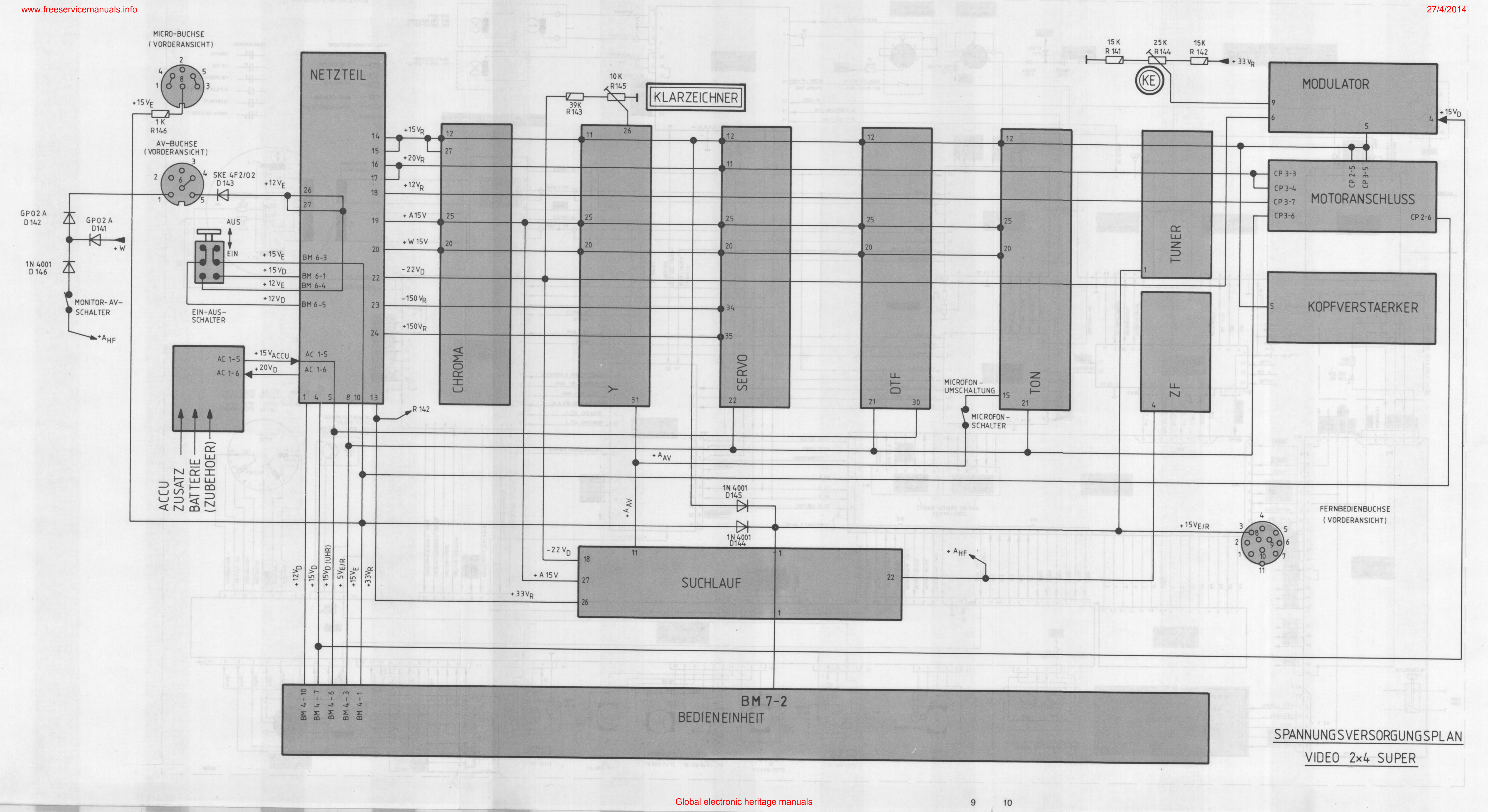
FERNBEDIENBUCHSE (VORDERSEITE)

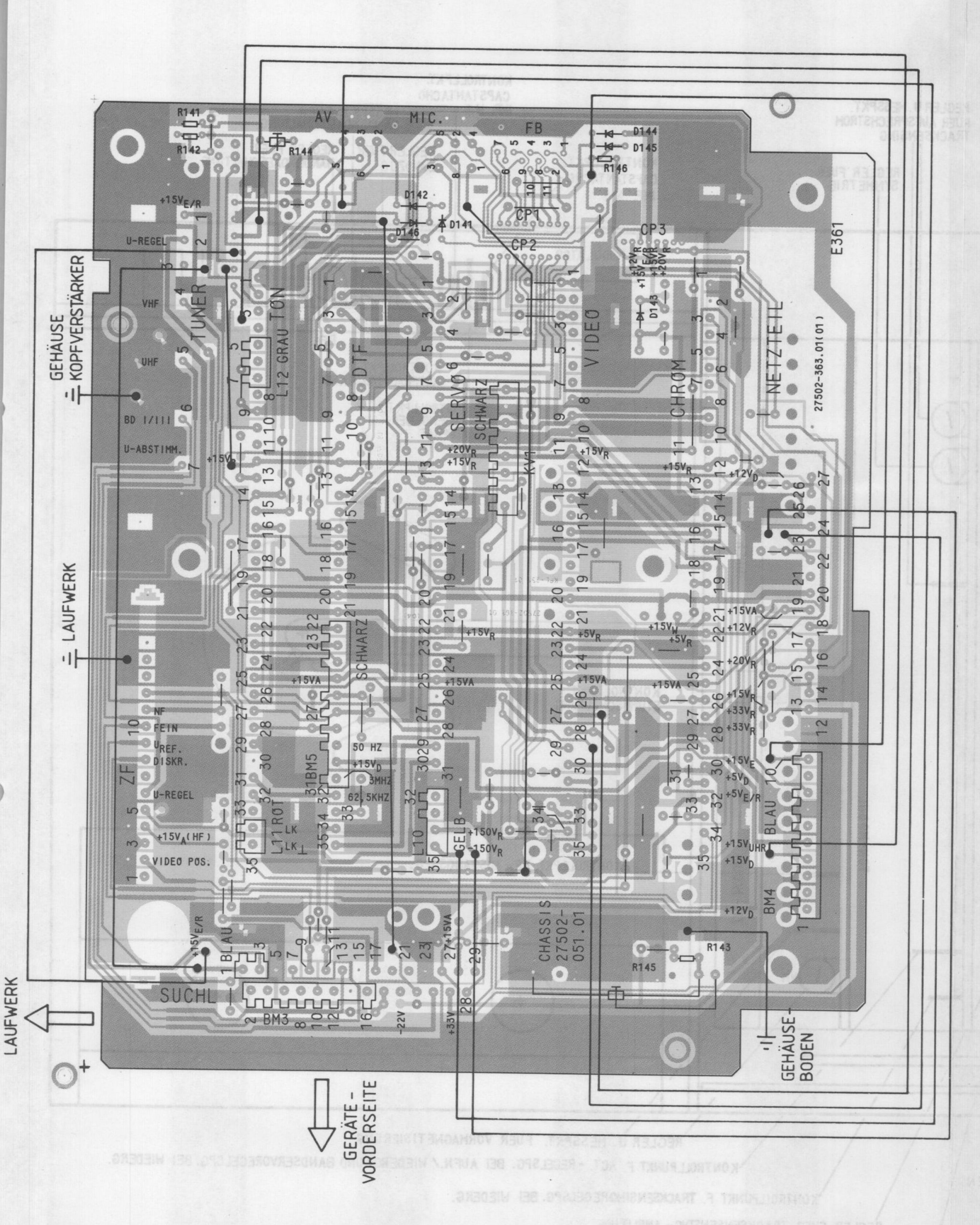
SPIELZEITKODIERUNG

ZUBEHOER: 2 ACCU'S JE 9V

NETZSCHALTER 220V 50HZ

150981

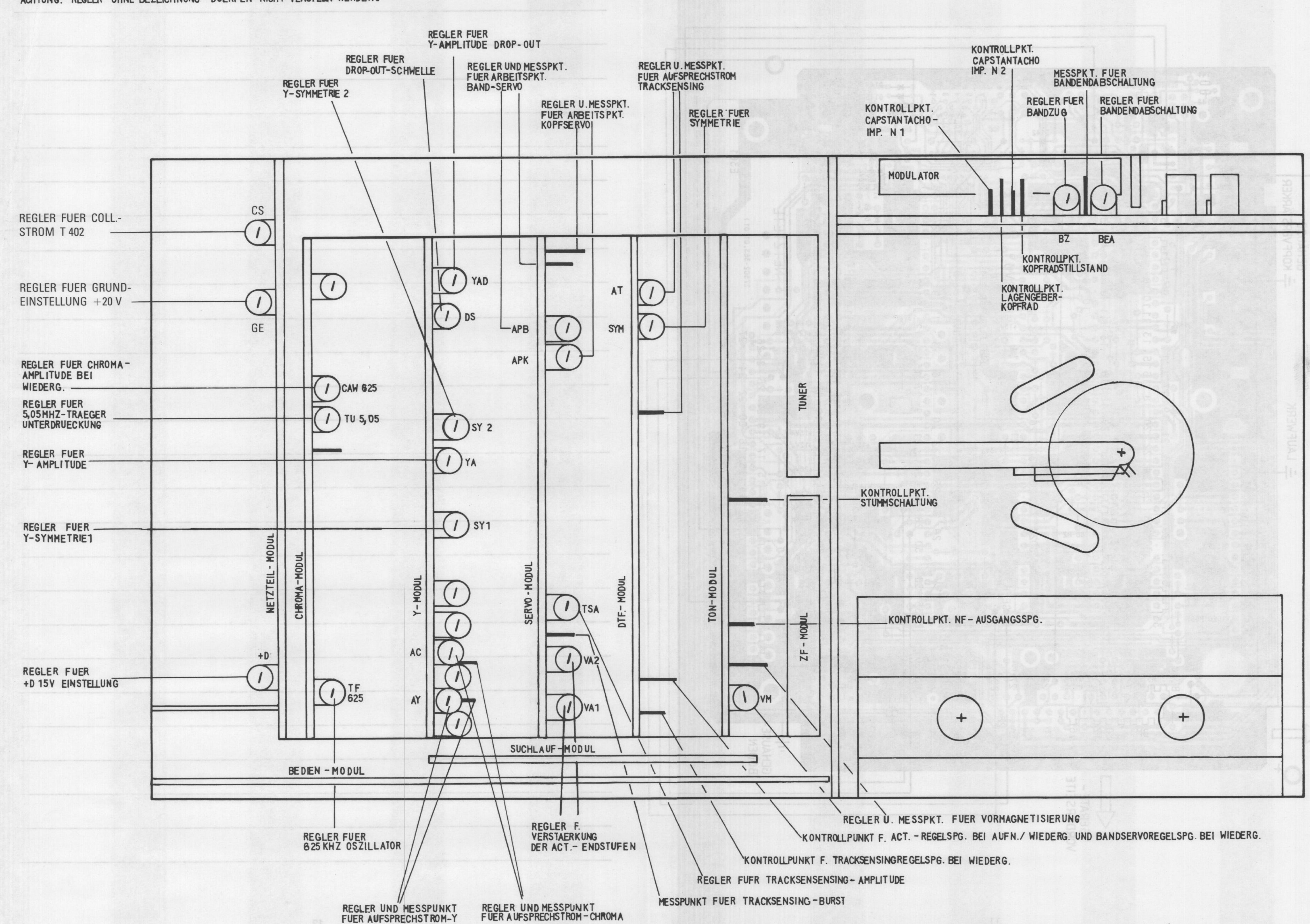

MICRO-BUCHSE
(VORDERANSICHT)
AV-BUCHSE
(VORDERANSICHT)
SKE 4F2/02
D 143
GP02 A
D 142
GP02 A
D141
1N 4001
D 146
MONITOR-AV-
SCHALTER
EIN-AUS-
SCHALTER
AUS
EIN
NETZTEIL
ACCU
ZUSATZ
BATTERIE
(ZUBEHOER)
KLARZEICHNER
10 K
R145
39K
R143
1 K
R146
CHROMA
Y
SERVO
DTF
TON
TUNER
ZF
MODULATOR
MOTORANSCHLUSS
KOPFVERSTAERKER
15 K
R 141
25 K
R 144
15K
R 142
KE
MICROFON -
UMSCHALTUNG
MICROFON -
SCHALTER
1N 4001
D145
1N 4001
D144
SUCHLAUF
FERNBEDIENBUCHSE
(VORDERANSICHT)
BM 7-2
BEDIENEINHEIT
SPANNUNGSVERSORGUNGSPLAN
VIDEO 2x4 SUPER


GEHÄUSE
KOPFVERSTÄRKER
LAUFWERK
LAUFWERK
AV
MIC.
FB
CP1
CP2
CP3
E361
TUNER
TON
GRAU
L12
DTF
SERVO
SCHWARZ
VIDEO
CHROM
NETZTEIL
27502-363.01(01)
U-REGEL
VHF
UHF
BD I/III
U-ABSTIMM.
NF
FEIN
DISKR.
ZF
VIDEO POS.
BLAU
SUCHL
BM3
BM4
BM5
ROT
50 HZ
62,5KHZ
GELB
CHASSIS
27502-
051.01
R141
R142
R143
R144
R145
R146
D141
D142
D144
D145
D146
GEHÄUSE-
BODEN
GERÄTE-
VORDERSEITE

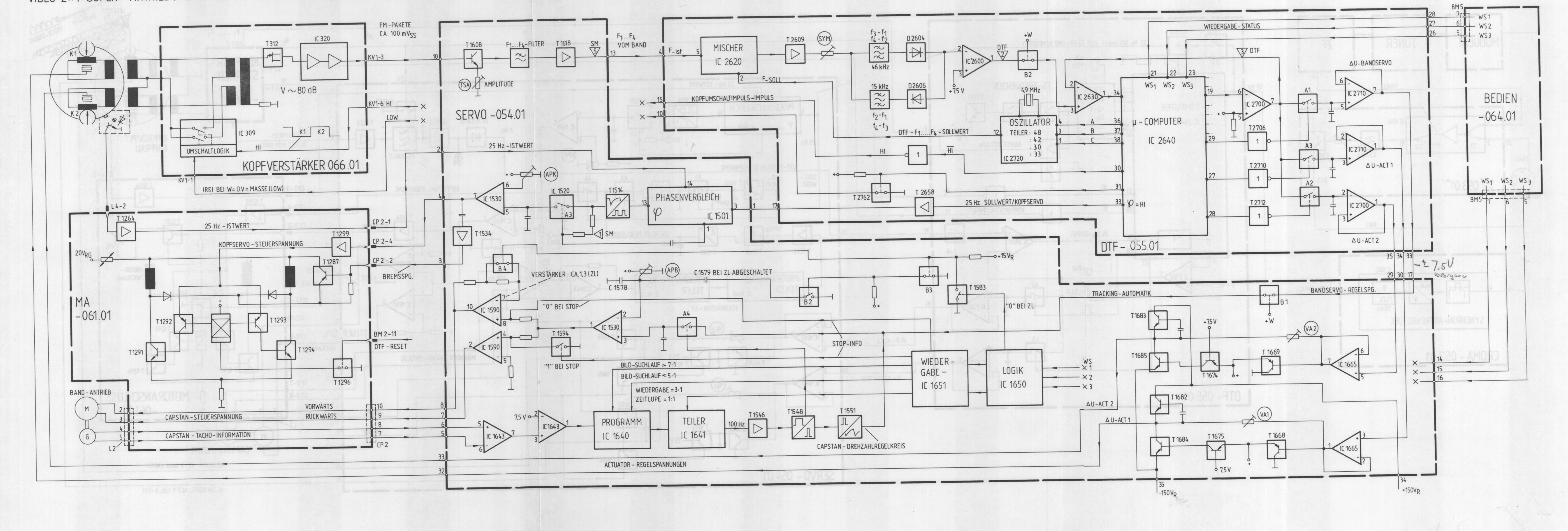
Notizen :

REGLER UND MESSPUNKTE - LAGEPLAN VON VIDEO 2×4 SUPER

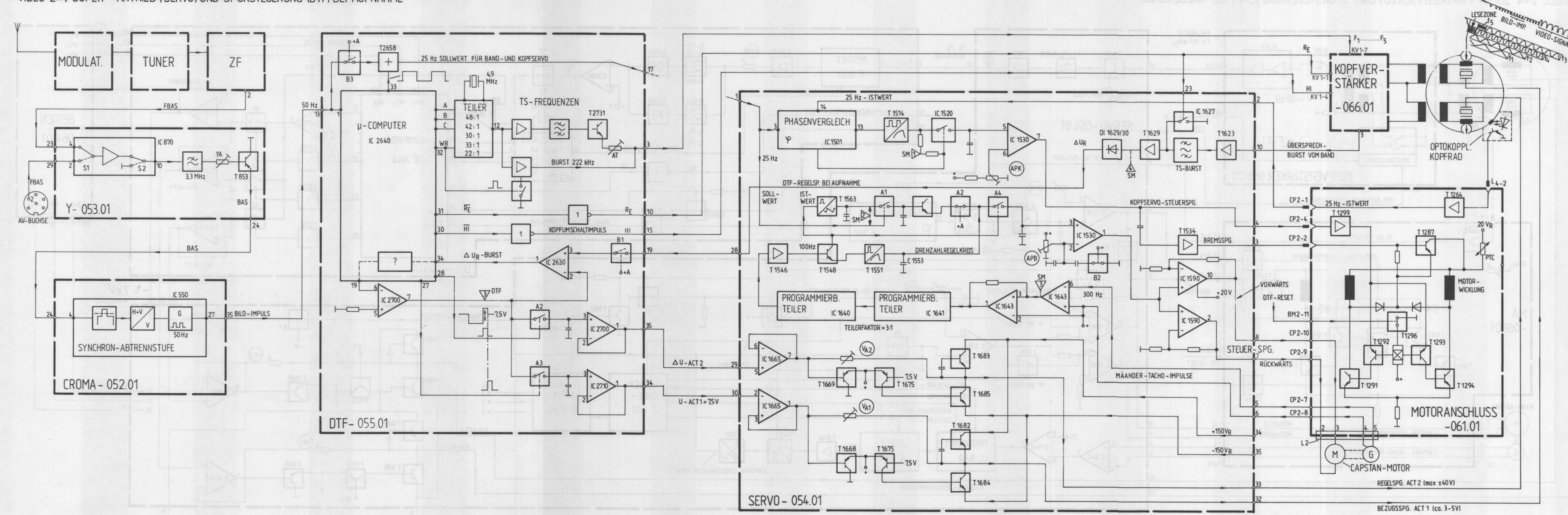
ACHTUNG: REGLER OHNE BEZEICHNUNG DUERFEN NICHT VERSTELLT WERDEN!



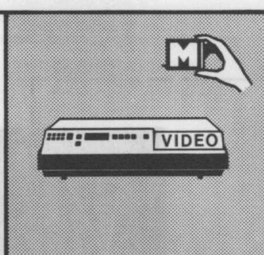
VIDEO 2×4 SUPER - ANTRIEB (SERVO) UND SPURSTEUERUNG (DTF) BEI WIEDERGABE



VIDEO 2×4 SUPER - ANTRIEB (SERVO) UND SPURSTEUERUNG (DTF) BEI AUFNAHME



GRUNDIG Service Anleitung



Netzteil 27502-059.01

Funktionsbeschreibung

Das Schaltnetzteil arbeitet nach dem Sperrwandlerprinzip.

1. Primärseite

Der IC 401 (TDA 4600) übernimmt die Ansteuerung, Regelung und Überwachung des Hochvolt-Schalttransistors T 402 (BU 208).

Über den Gleichrichter GLR 420 und die Primärwicklung des Trafos gelangt eine Gleichspannung an den Schalttransistor T 402. Die Basis des T 402 wird von einer lastabhängigen Rechteckspannung, die der IC 401 liefert, angesteuert. Die Frequenz der Rechteckspannung ist um so höher, je kleiner die Last wird. Die Information über Laständerung erhält das Steuer-IC 401 an Pin 2 von einer Koppelwicklung des Trafos mitgeteilt.

Über den Schalttransistor T 402 wird die Primärwicklung des Trafos wechselweise vom Strom durchflossen. Bei leitendem T 402 fließt durch die Primärwicklung ein linear ansteigender Strom, wodurch sich ein Magnetfeld aufbaut. In der Sekundärwicklung wird eine Spannung induziert, die so gerichtet ist, daß die Dioden sperren. Die gesamte magnetische Energie befindet sich im Trafo.

Während der Sperrphase des Transistors T 402 nimmt der magnetische Fluß im Trafo ab, die umgekehrt induzierte Spannung in der Sekundärwicklung bewirkt, daß die Dioden leitend werden. Dadurch wird die im Trafo gespeicherte Energie an die darauffolgenden Kondensatoren gegeben. Während der Sperrphase der Dioden geben die Kondensatoren ihre Energie wieder an die angeschlossenen Lasten ab.

2. Sekundärseite

Die Verwendung der einzelnen Spannungen geht aus dem Spannungsversorgungsplan auf Seite 11/12 hervor.

2.1 + 15 V-Spannung

Zur Stabilisierung der + 15 V-Spannung dient der Präzisions-spannungsregler IC 445 (µA 723) und der PNP-Darlington-Längstransistor T 447 (BD 898).

Die Referenzspannung an PIN 6, IC 445 (Typ: 7,15 V) wird über R 453/C 454 an den nicht invertierenden Eingang E + PIN 5, IC 445 des Regelverstärkers gegeben, um ein langsames Ansteigen der Ausgangsspannung zu erreichen.

2.2 Einschaltstrombegrenzung

Nach Anziehen der Relaiskontakte entstehen – bedingt durch die Kapazitäten der nachfolgenden Module – hohe Ladestromspitzen. T 463, T 465 und T 477 begrenzen diese auf ein für die Relaiskontakte zulässiges Maß.

2.3 Elektronische Sicherung

Bei zu großer Belastung der + 15 V-Relaisspannung wird dies dem Spannungsregler IC 445 (µA 723) an PIN 3 über die Dioden D 465 oder D 472, je nach Betriebszustand des Recorders, mitgeteilt.

A) Kurzschluß der + 15 V_R-Spannung

Über T 465 und D 465 bzw. D 472 fehlt der eingekoppelte positive Spannungsanteil an PIN 3, IC 445. Die +15 V-Spannung wird abgeregelt.

B) Kurzschluß der + A 15-Spannung

Über D 465 fehlt ein normalerweise eingekoppelter positiver Spannungsanteil an PIN 3, IC 445. Die 15 V-Spannung wird abgeregelt.

C) Kurzschluß der + W 15 V-Spannung

Über D 472 fehlt, wie bei Kurzschluß der + A, ein positiver Spannungsanteil an PIN 3, IC 445. Die 15 V-Spannung wird abgeregelt.

2.4 Aufnahme/Wiedergabe-Umschaltung

An Kontakt 2 des Netzteil-Moduls gelangt vom Bedien-Modul der „AUFN.-INFO."-Befehl.

A) „AUFN.-INFO"-Befehl „LOW"

T 480 und T 478 bleiben gesperrt.

T 475 und T 465 schalten durch, an Kontakt 19 des Netzteil-Moduls steht die + A 15 V-Spannung.

B) „AUFN.-INFO"-Befehl „HIGH"

T 480, T 478 und T 477 schalten durch, an Kontakt 20 des Netzteil-Moduls steht die + W 15 V-Spannung.

2.5 + 5 V-Spannung

Über die Gleichrichterdiode D 438 wird eine Spannung von ca. 8 V erzeugt, die der Festspannungsregler IC 439 auf + 5 V_D stabilisiert.

Über den EIN-Schalter liegt + 15 V_E-Spannung an Kontakt 10 des Netzteil-Moduls und schaltet über R 443 T 443 durch.

Die + 5 V_D-Spannung wird somit zur + 5 V_E-Spannung und versorgt über Kontakt 8 des Netzteil-Moduls das Bedien-Modul.

Netzteil 27502-059.01

Um eine sachgemäße Reparatur des Netzteils durchzuführen, sind zusätzlich folgende Service- und Meßmittel notwendig:

- **1 Ersatzwiderstand 0,11 Ω / 1,5 W / 2 % (s. Abb. 1)** bestehend aus 2 Widerständen (keine Drahtwiderstände) 0,22 Ω / 0,7 W / 2 % (handelsüblich), 2 Krokodilklemmen.

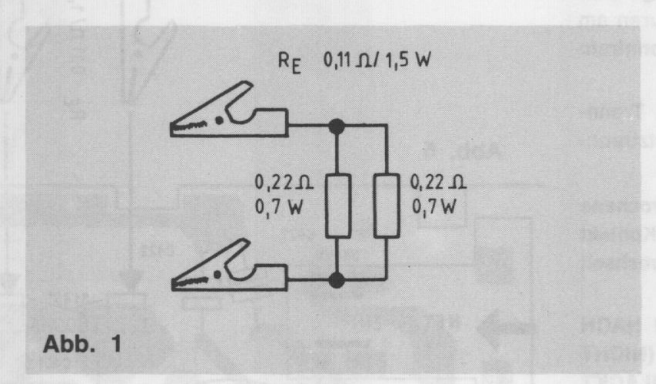


Abb. 1

- **1 Lastwiderstand 3,8 Ω / 50 W / 5 % (s. Abb. 2)** bestehend aus 2 Widerständen 13 Ω / 17 W / 5 % und 1 Widerstand 9,1 Ω / 17 W / 5 %, 3 Krokodilklemmen.

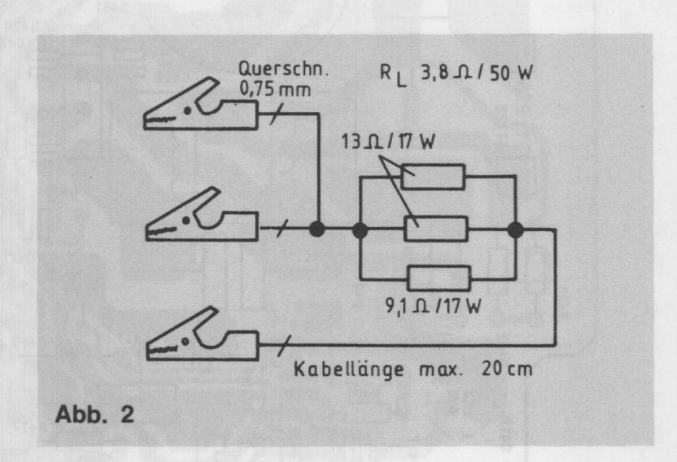


Abb. 2

- **1 Ersatzleiste für EIN / AUS-Schalter (s. Abb. 3)** (Sach-Nr. 29303–211.10) bestehend aus einer 6-poligen Buchsenleiste. Die Buchsenkontakte 1 und 3 sowie 4 und 5 müssen verbunden werden (Drahtbrücken einlöten)!

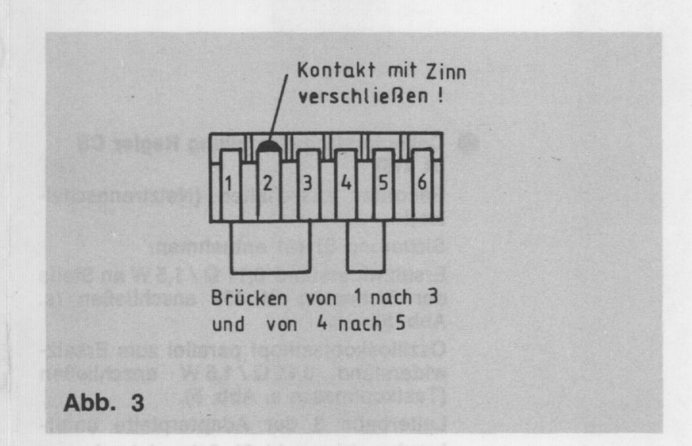


Abb. 3

- **Auf der Adapterplatte 27502–080.01 (s. Abb. 4)** muß die Leiterbahnverbindung Pin 3 von Kontaktleiste zur Buchsenleiste unterbrochen werden. Mit einer 2-poligen Buchsenleiste (Sach-Nr. 29303–203.01 / 05) und 2 Kontaktstiften (Sach-Nr. 8108–971–006) kann eine Kurzschlußbrücke angefertigt werden, die nach Bedarf aufgesteckt oder gezogen wird.

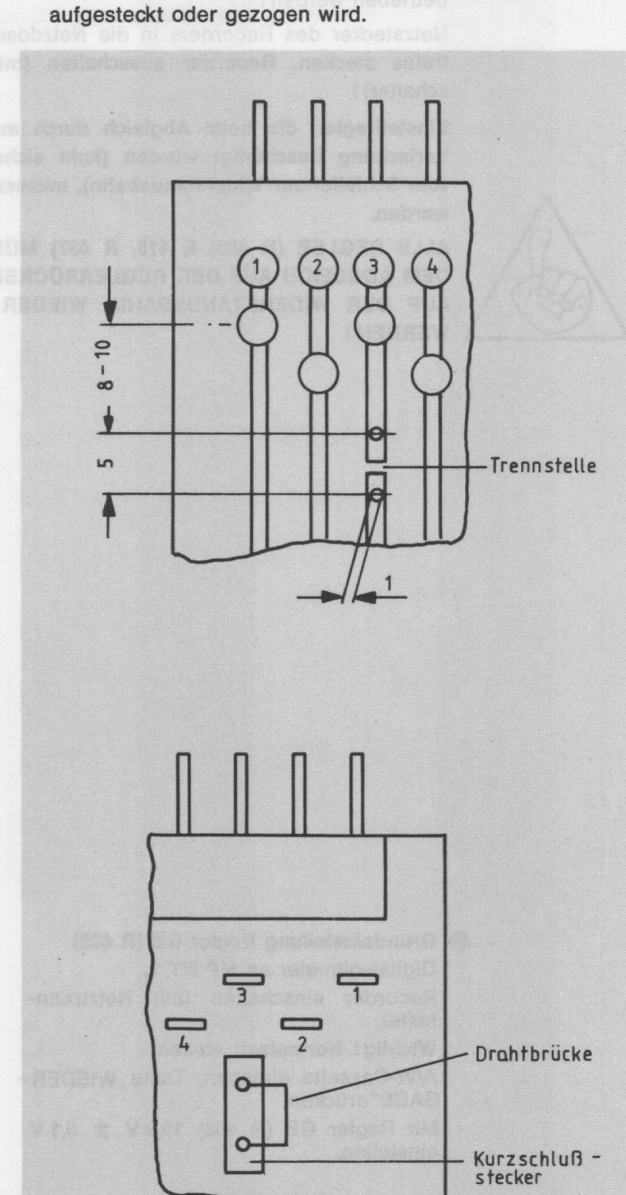


Abb. 4

Abgleich Netzteil 27502—059.01

Servicearbeiten bei Wechsel von IC 401, T 402: Abgleich-Nr. 1, 2, 3.

Meßgeräte: Oszilloskop, Digitalvoltmeter, Regeltrenntrafo.

Allgemeines: Netzstecker des Recorders ziehen. Netzteil ausbauen. Adapterplatte 27502—080.01 in den Recorder einsetzen. Netzteil auf Adapterplatte stecken.

Ersatzleiste (für EIN / AUS-Schalter) auf die Kontakte BM 1—6 stecken (der Recorder ist dadurch immer eingeschaltet).

Alle Masseverbindungen von **nicht erdfreien Meßgeräten** zur Masse des Recorders entfernen. Bei Reparaturen am Netzteil darf der Recorder **nur über** einen **Trenntrafo** betrieben werden!

Netzstecker des Recorders in die Netzdose des Trenntrafos stecken. **Recorder ausschalten** (mit Netztrennschalter)!





Einstellregler, die beim Abgleich durch aufgebrochene Verlackung beschädigt wurden (kein sicherer Kontakt vom Schleifer zur Widerstandsbahn), müssen gewechselt werden.

ALLE REGLER (R 408, R 415, R 457) MÜSSEN NACH DEM ABGLEICH AUF DER REGLERRÜCKSEITE (NICHT AUF DER WIDERSTANDSBAHN) WIEDER VERLACKT WERDEN!

Abb. 5

Während der Bremslüftmagnet rattert, mit Regler CS (R 415) 230 mV$_{ss}$ ± 10 mV$_{ss}$ einstellen.

❸ **+ 15 V$_D$ – Einstellung Regler + D (R 457)**

Digitalvoltmeter an **MP NT 2.**

Taste „WIEDERGABE" drücken.

Mit Regler + D (R 457) **15,2 V ± 0,05 V** einstellen.

❶ **Grundeinstellung Regler GE (R 408)**

Digitalvoltmeter an **MP NT 1.**

Recorder einschalten (mit Netztrenntaste).

Wichtig! Normalzeit stellen.

A/W-Cassette einlegen, Taste „WIEDERGABE" drücken.

Mit Regler GE (R 408) **19,9 V ± 0,1 V** einstellen.

❷ **Collectorstromeinstellung Regler CS (R 415)**

Recorder ausschalten (Netztrennschalter)!

Sicherung SI 431 entnehmen.

Ersatzwiderstand 0,11 Ω / 1,5 W an Stelle der Sicherung SI 431 anschließen (s. Abb. 5).

Oszilloskoptastkopf parallel zum Ersatzwiderstand 0,11 Ω / 1,5 W anschließen (Tastkopfmasse s. Abb. 5).

Leiterbahn 3 der Adapterplatte unterbrechen (Kurzschlußbrücke ziehen).

Lastwiderstand 3,8 Ω / 50 W zwischen Kontakt **11 / 12** (Masse) und **16 / 17** der Adapterplatte anschließen.

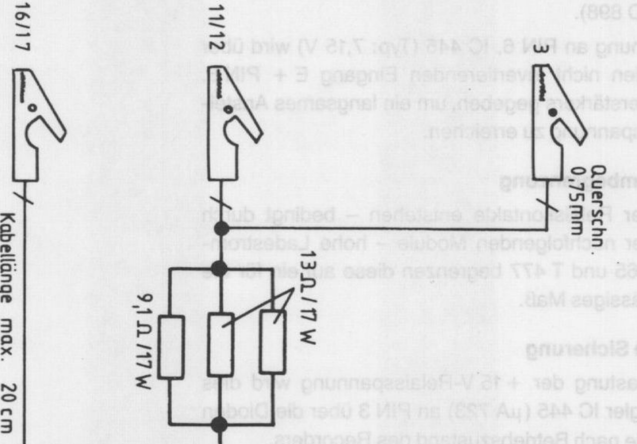
Kurzschlußbrücke des Lastwiderstandes an Kontakt **3** und **11 / 12** (Masse) der Adapterplatte (s. Abb. 5).

Hinweis:

Der Lastwiderstand 3,8 Ω / 50 W wird **sehr heiß,** deswegen sollte er während der Einstellung bzw. Messung **nur kurz dazugeschaltet werden** (kurzes „Antippen" an Kontakt 16 / 17).

Recorder einschalten

Während der Bremslüftmagnet rattert, mit Regler CS (R 415) **230 mV$_{ss}$ ± 10 mV$_{ss}$** einstellen.



Die Einstellregler R 408, R 415 und R 457 sind verlackt und dürfen nicht verdreht werden.

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

B 78022-J 339-N 123

TDA 4600 IC401

BU 208 A T402

7852 IC439

BD 533 T443

BD 898 T447

UA 723 IC445

BD 534 G T463

BC 548 C T464

BD 534 G T465

BC 548 C T475

BC 548 C T478

BC 548 C T480

BD 534 G T477

BD 533 T484

RELAIS V 23154 – N 4720 B 112

NETZSCHALTER

220V/50HZ

B380 C1000 LSB GLR420

AC 1-2 ACCU-LADESPG.

NT-RELAIS

NETZAUSFALL-

AUFN.-INFO.

*) STECKVERBINDUNG NUR BEI BETRIEB OHNE ACCU-ZUSATZ

CA+13V$_D$ (DISPLAY)

MASSE

NETZTEIL 27502-059.01

HINWEIS ZU DEN VERSCHIEDENEN SPANNUNGEN

+W 15.	SPANNUNG BEI WIEDERGABE
+A 15V	SPANNUNG BEI AUFNAHME
$+15V_D$, $+12V_D$, $-22V_D$, $+20V_D$, $+5V_D$, $+15V_{UHR}$	DAUERSPANNUNGEN (NETZSCHALTER EIN)
$+15V_E$, $+12V_E$, $+5V_{E/R}$	SPANNUNGEN (NETZSCHALTER EIN UND EIN-/AUSSCHALTER EIN)
$+15V_R$, $+12V_R$, $-150V_R$, $+150V_R$, $+20V_R$, $+33V_R$	SPANNUNGEN NUR BEI GEDRUECKTER FUNKTIONSTASTE VORHANDEN (RELAIS ANGEZOGEN)

⚠ G IM ERSATZFALL NUR ORIGINALTEILE VERWENDEN.

⚠ BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

NETZ-SCHALTER

NETZTEIL AUF BESTUECKUNGSSEITE GESEHEN

STECKER BM6 VON DER SCHALTERPL.

STECKVERBINDUNG NUR BEI BETRIEB OHNE ACCU-ZUSATZ

STECKER AC1 VOM ACCU-ZUSATZ (ZUBEHOER)

EIN-/AUSSCHALTER

SCHALTERPLATTE 27502-065.01

RELAIS

V23154-N 4720 B 112 (FA. SIEMENS) — WW. PR 16 TG05 (FA. ISKRA)

LOETSEITE

SI MIT FARBRINGEN IN MA

1.-3. FARBRING NACH DIN-/IEC-CODE

4. FARBRING (DOPPELTE BREITE)...

SCHWARZ	FF	SUPERFLINK
ROT	F	FLINK
GELB	M	MITTELTRAEGE
BLAU	T	TRAEGE
GRAU	TT	SUPERTRAEGE

UA 723 — TDA 4600 — UA7852 — BU 208 A — BD 898, BD 534 G, BD 533 — BC 548

METALLSCHICHTWIDERSTAENDE

- 0,3W 0204 MSW
- 0,4W 0207 MSW
- 0,6W 0309 MSW
- 1W 0414 MSW
- DRAHTWIDERSTAND • WATTANGABE
- METALLOXYDWIDERSTAND

KONDENSATOREN

- KERAMIK
- FOLIEN
- POLYPROPYLEN
- BIPOLAR-ELEKTROLYT
- ELEKTROLYT
- TANTAL-ELEKTROLYT

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Netzteil
27502-059.01

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni		Benennung	Description
1	8290-990-380		Schaltnetztrafo	
2	27511-109.01		Netzschalter	
3	09621-113.02	4x	Sicherungshalter	
4	27502-356.97		Schutzkappe	
5	27502-470.01		Distanzstück	
7	09690-439.97		Netzkabel mit Flachstecker	
			Elektrische Teile	
	8104-982-019		Ferritperle N 22	
L 401	8140-525-714			
L 446	09238-903.01			
L 480	09266-119.97			
Dr.4	8140-525-253			
	8312-001-714		Kammrelais V 23154	
IC 401	8305-302-460		TDA 4600	
IC 436	8305-306-100		ZTN 33	
IC 439	8383-101-397		UA 7852	
IC 445	8305-205-323		MC 1723 CP	
T 402	8302-260-208		BV 208 A	
T 443	8302-210-533		BD 533	
T 447	8302-210-898		BD 898	
T 463	8302-212-534		BD 534 G	
T 464	8302-200-548		BC 548 C	
T 465	8302-212-534		BD 534 G	
T 475	8302-200-548		BC 548 C	
T 477	8302-212-534		BD 534 G	
T 478	8302-200-548		BC 548 C	
T 480	8302-200-548		BC 548 C	
T 484	8302-210-533		BD 533	
Gl 420	8308-560-380		SK B 380/C1000/L58	
D 402	8309-215-013		1N 4007	
D 408	8309-565-507		RGP 10 J	
D 418	8309-215-034		1N 4006	
D 419	8309-517-033		BYW 32	
D 435	8309-565-507		RGP 10 J	
D 438	8309-517-033		BYW 32	

Netzteil, Sach-Nr. 9.27502-059.01

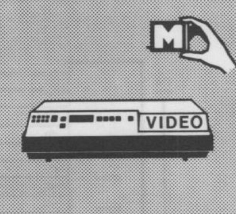
Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung Description Désignation Denominazione
D 446		8309-517-072	BYW 72
D 450		8309-214-219	TD 018
D 465		8309-214-219	TD 018
D 472		8309-214-219	TD 018
D 480		8309-517-072	BYW 72
D 483		8309-565-505	RGP 10 D
D 484		8309-565-507	RGP 10 J
D 485		8309-040-002	PLE 2
C 401		8452-297-010	100µF/25V
C 409		8452-097-035	1µF/50 V
C 419		8452-097-010	100µF/25 V
C 431		8451-801-115	150µF/385 V
C 435		8452-197-087	47µF/250 V
438		8452-097-044	470 µF/50 V
C 446		8452-097-054	470µF/63 V
C 447		8452-097-054	470µF/63 V
C 451		8410-820-035	1000µF/25 V
C 480		8452-097-054	470 µF/63 V
C 483		8452-097-024	470µF/40 V
C 485		8452-097-587	47µF/250 V
C 402		8515-911-054	1200pF/5%/2000V
C 411		8523-631-357	0,022µF/10%/160V
C 417		8558-595-047	8200pF/2,5%/100V
C 421		8660-097-234	1000pF/20%/400VW
C 422		8660-097-234	1000pF/20%/400VW
C 423		8511-793-047	0,47µF/20%/250VW
C 424		8511-793-033	0,22µF/20%/250VW
C 432		8660-097-234	1000pF/20%/400VW

Notizen :

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung Description Désignation Denominazione
R 411		8730-052-041	5W/47Ω/5%
R 421		8765-039-139	560KΩ/5%
R 422		8765-039-139	560KΩ/5%
R 435		8701-112-049	1A/100Ω/5%
R 438		8735-003-010	0,75W/0,1Ω
R 444		8765-097-001	1Ω/5%
R 454		8765-097-025	10Ω/5%
R 467		8700-002-780	0,22 Ω
R 482		8765-097-001	1Ω/5%
R 483		8765-097-025	10Ω/5%
R 485		8701-112-049	1A/100Ω/5%
R 487		8700-002-780	0,22 Ω
R 408		8791-403-151	10 KΩ
R 415		8790-292-165	150 KΩ
R 457		8790-292-127	500 Ω
Si 422		8315-618-125	1,25 A
Si 431		8315-614-010	500 MA

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



Bedien-Einheit 27502-064.01
Bedien-Einheit 27502-064.02

Hinweis:
Bedien-Einheit 27502-**064.02** und Bedien-Einheit 27502-**064.01** **sind kompatibel.**

Funktionsbeschreibung

Auf der Bedien-Einheit befinden sich 2 Microcomputer. Der eine ist für die Ablaufsteuerung (SDA 2010-B 316) und der andere für die Uhrfunktionen und Anzeigen zuständig.

1. Ablaufsteuerung

Der AS-µC (IC 220) bekommt seine Befehle und Informationen hauptsächlich von den Bandlauffunktionstasten und den Laufwerkschaltern. Diese werden von sogenannten Scan.-Takten (Strb 1-6) angesteuert. Bei Betätigung eines Schalters oder einer Taste wird der entsprechende Scan.-Takt auf einen der 5 Scan.-Eingänge (AF 1-5) gelegt und der AS-µC trifft dann die dazugehörigen Entscheidungen, die zur Ausführung des gewünschten Befehls notwendig sind bzw. es kann daraus der Laufwerkzustand abgeleitet werden (siehe Abb. 1).

Der AS-µC gibt dann seinerseits Befehl und Informationen an den Uhr-µC (IC 280) und andere Module aus.

1.1 Einschaltreset und Taktfrequenz

Um den µC richtig zu starten, muß er beim Einschalten auf einen definierten Zustand gebracht werden. Dies erfolgt über T 251 und IC 240. Beim Einschalten wird T 251 durch die über D 253 und R 254 anliegende Spannung $+5\,V_{E\backslash R}$ leitend und der neg. Spannungssprung am Kollektor von T 251 steuert den Mono-Flop MF 2 im IC 240 an. Der erzeugt für ca. 150 µs einen 15 V-„HIGH-PEGEL", welcher über den Teiler R 246/247 an PIN 23 des IC 220 den geforderten Reset erzwingt.

Zudem benötigt der AS-µC eine Taktfrequenz von 3 MHz. Diese wird auf dem DTF-Modul erzeugt und über Kontakt BM 5-10 des Bedien-Moduls an PIN 21 geliefert.

1.2 Fädelringidentifikation

Nach dem Einschaltreset fragt der AS-µC die Stellung des Steuerringes ab. Die Information erhält er über den Identifikationsschalter FB, der vom Steuerring betätigt wird (Abb. 1). Welche Fädelstellung auch erkannt wird, in jedem Fall wird die Grundstellung „BAND" angefahren.

Ausnahme:

Cassettenschacht oben und Cassette entnommen. Diese Information erhält die Ablaufsteuerung vom Cassettenschachtschalter FA 2, der bei Schacht oben geschlossen ist.

1.3 Wickelmotorensteuerung

Mit den Steuersignalen

- MVO für Vorlaufmotor M 2
- MRUE für Rücklaufmotor M 1 und dem Umschaltsignal
- $\overline{\text{STK}}$ für die Kennliniensteilheit der Endstufen,

werden die Wickelmotoren, über die Endstufen auf dem MA-Modul, mit den nötigen Spannungen versorgt. Die Steuersignale MVO und MRUE sind pulsdauer-moduliert und werden durch R 228/C 228 bzw. R 229/C 229 integriert.

Die entstandenen Analogspannungen sind vom Cassettentyp, Wickelgrößen und Bandlauffunktion abhängig.

Das $\overline{\text{STK}}$-Signal wird bei schnellem Vor- und Rücklauf, wie auch bei APF-Programm-Suchlauf vor- und rückwärts auf „LOW" gesetzt und bewirkt ein größeres Drehmoment (siehe auch Funktionsbeschreibung MA-Modul).

1.3.1 Bandzähler

Er dient zur Spielzeitanzeige und zur Steuerung des Bandzuges (siehe Pkt. 1.3.2). Die nötigen Informationen, wie Cassettenspieldauer, Banddicke etc., erhält der AS-µC über die Laufwerkschalter CD, CE und CF. Alle Cassetten haben dazu eine „Spieldauercodierung", die nach folgender Tabelle die 3 Schalter betätigt:

Spieldauer-Codiertabelle:

Cass.-Typ	Schalter		
	CF	CE	CD
VCC 120	1	1	0
VCC 240	1	0	1
VCC 360	0	1	1
VCC 480	1	1	1

0 ≙ Schalter offen 1 ≙ Schalter geschlossen

Außerdem werden vom Motoranschluß-Modul die Tachofrequenzen der beiden Wickelmotoren N 1 und N 2 geliefert, die über Optokoppler von den Motoren genommen werden.

Aus den beiden Informationen stellt der AS-µC den Bandzählerstand fest und übermittelt ihn dem Uhr-µC.

1.3.2 Bandzug

Bei Aufnahme und Wiedergabe muß der Bandzug konstant 0,3 N betragen. Um dies zu gewährleisten, errechnet sich der AS-µC aus dem Bandzählerstand die Wickelradien der beiden Cassettenspulen und gibt die dafür erforderlichen Steuerspannungen für die Wickelmotoren aus.

1.3.3 Bandende, Bandanfang (siehe auch MA-Modul)

Über das Motoranschluß-Modul wird einmal der Scan-Takt Strb 3 (Bandende) und einmal Strb 4 (Bandanfang) auf den Scan-Eingang AF 5 gegeben (siehe Abb. 2). Die Ablaufsteuerung bringt dann in beiden Fällen die Steuerung in Stellung „BAND" und verriegelt alle Vorlauf- (am Bandende) bzw. Rücklauffunktionen (am Bandanfang).

1.4 Bandmarke

1.4.1 Setzen

Bei Aufnahmebeginn und -ende, sowie bei Programmwechsel wird auf das Band eine Marke aufgesprochen. Dazu werden vom AS-µC Strb 5 und Strb 6 kurzzeitig (ca. 100 ms) auf „HIGH" gesetzt, was am Ausgang des „UND-B 1"

(IC 268) einen 5 V-HIGH-Impuls zur Folge hat. Dieser bewirkt, daß über das Ton-Modul und den Löschkopf eine Marke auf Band gesprochen wird.

1.4.2 Lesen

Bei APF-Suchlauf wird über Löschkopf und Ton-Modul die Marke gelesen und an Kontakt BM 5-2 des Bedien-Moduls ein kurzer „LOW-Impuls" geliefert. Der schaltet T 211 durch und legt Strb 3 an Eingang AF 2, was dem Drücken der Taste „PAUSE" entspricht.

Um Störungen während des Einfädelns zu vermeiden, wurde der Befehl „Marke lesen" mit Hilfe von T 215 verriegelt. Beim Einfädeln sperrt T 215, Strb 3 gelangt nicht an AF 2.

1.5 Bandlauffunktionsanzeigen

Wird eine der Funktionstasten gedrückt, die mit LED-Anzeigen versehen sind, dann gibt der AS-µC über die PIN's 32-34 die Steuersignale ANS 1 - ANS 4 (siehe Tab. 1) an einen BCD-Dezimaldecoder (IC 275) aus. Dieser legt die Katode der entsprechenden LED an „LOW", was sie zum Leuchten bringt.

Die „PAUSE-LED" (LD 270) wird durch das Und-Gatter B 4 (IC 268) und über T 276 an „LOW" gelegt. Diese Information wird gleichzeitig über die Motoranschlußplatte der FB-Buchse als Kamera-Start-Stop-Information zugeführt.

Tab. 1 Ansteuercode für BCD-Dezimaldecoder

Funktion	IC 275			
	PIN 12 D	PIN 13 C	PIN 14 B	PIN 15 A
Wiedergabe	L	L	L	L
Band	L	L	H	L
Bildsuchlauf vorwärts	L	L	H	H
Bildsuchlauf rückwärts	L	H	L	L
Schneller Vorlauf	L	H	L	H
Schneller Rücklauf	L	H	H	L
APF vorwärts	L	H	H	H
APF rückwärts	H	L	L	L
Zeitlupe	H	L	L	H
PAUSE	H	H	×	×

× ≙ undefiniert

1.7 Statusausgänge

1.7.1 Y-Abschwächung

Durch den YAB-Befehl wird das BAS-Signal bei Wiedergabe und Aufnahme auf dem Y-Modul freigegeben, d. h. der Befehl geht auf „LOW" und das BAS-Signal gelangt ungehindert vom Y-Modul an den Modulator und die AV-Buchse.

1.7.2 DTF-Reset

Beim Einschalten und beim Einfädeln gibt der AS-µC (PIN 17) einen „HIGH"-Befehl aus, der den Reset für den DTF-µC bildet und diesen auf den Anfangszustand setzt. Außerdem wird der Kopfradmotor freigegeben (siehe Funktions-Beschreibung MA-Modul).

1.7.3 Statusbefehle WS 1, WS 2 und WS 3

Sie gelangen an das Servo-, Ton- und DTF-Modul und steuern dort verschiedene Funktionen (siehe dazugehörige Beschreibungen). Die Befehle werden nach folgender Tabelle ausgegeben:

Tab. 2 Statusbefehle WS 1, WS 2, WS 3

Funktion	Statusbefehl		
	WS 1	WS 2	WS 3
Zeitlupe	L	L	H
Aufnahme	L	H	L
Wiedergabe	L	H	H
Bildsuchlauf <	H	L	L
Bildsuchlauf >	H	L	H
Pause	H	H	H

1.7.4 Aufnahme-Information

Dieser Befehl dient zur Steuerung der A-/W-Umschaltung auf dem Netzteil. Bei Aufnahme-Information ≙ „LOW" wird +A und bei „HIGH" die +W freigegeben.

Auf das ODER-Gatter C 1 (IC 265) werden die Statusbefehle WS 1 und WS 3 gegeben. Um am Ausgang des Gatters „LOW" zu bekommen, müssen beide Befehle „LOW" sein. Wie aus der Tabelle 2 zu sehen ist, ist dies nur bei **Aufnahme** der Fall.

1.8 Sicherheitsfunktionen

Bei folgenden Blockadezuständen bringt die Ablaufsteuerung den Steuerring in Stellung „Band" und läßt als Störungsanzeige die LED „Band" **blinken.** Außerdem werden alle Bandlauffunktionstasten verriegelt, bis Taste „Band" oder „Cassette" gedrückt wird.

1.8.1 Bandblockade

Fehlen während einer Bandlauffunktion für länger als ca. 3 sec. die Tachoimpulse N 1 und N 2 der Wickelmotoren, so wird Bandblockade erkannt.

Steuerung wird ausgefädelt, LED „BAND" blinkt.

1.8.2 Kopfradstillstand

Bei Kopfradstillstand fehlen die Lagengeberimpulse und damit liegt „HIGH" an Kontakt BM 2-12 (siehe Funktionsbeschreibung MA-Modul).

Steuerung wird ausgefädelt, LED „BAND" blinkt.

1.8.3 Fädelblockade

Wird während des Aus- bzw. Einfädelns die Zielstellung nicht innerhalb 10 sec. erreicht, dann wird der Fädelmotor ganz abgeschaltet.

Die LED „BAND" blinkt.

2. Kommunikation zwischen AS-µC und Uhr-µC

Der Datenaustausch zwischen dem AS-µC und dem Uhr-µC erfolgt mit Hilfe des Schieberegisters IC 270, das als Pufferspeicher dient.

Damit nicht beide µC gleichzeitig Daten ausgeben bzw. Daten lesen wollen, sind sie mit sog. Request-Leitungen verbunden. Über die Leitung AS REQ (PIN 24) teilt die Ablaufsteuerung der Uhr mit ob sie gerade Daten liest oder sendet und umgekehrt über die Leitung „Uhr-REQ" die Uhr der Ablaufsteuerung.

2.1 Datenübertragung AS → Uhr

Von der Ablaufsteuerung werden folgende Daten an die Uhr ausgegeben (PIN 20, IC 280).

1. Bandzählerstand im BCD-Code
2. Ruhezustand eingenommen – Netzrelais darf abfallen
3. Cassettenlöschsicherung ein – Aufnahme gesperrt
4. Cassettenlöschsicherung aus – Aufnahme frei
5. Keine Cassette eingelegt – Anzeige „CASS"
6. Netzrelais einschalten
7. FB-Aufnahme
8. FB-Programm +
9. FB-Programm –

2.2 Datenübertragung Uhr→AS

1. Schneller Vorlauf – bei Ziellauf
2. Schneller Rücklauf – bei Ziellauf
3. Ruhezustand einnehmen – Aufnahme beenden
4. Aufnahme Beginn – Aufnahme starten und Bandmarke setzen
5. SENDER-Suchlauf Anfang
6. SENDER-Suchlauf Ende
7. Prioritätsausfädeln („Heimlauf")

3. Uhr

Der Uhr-µC (TMS 1600/P 3750) wird mit einer Spannung von $+15\,V_D$ (Uhr) versorgt, die bei Verwendung des Batterie-Moduls (Zubehör) auch bei Netzausfall die Uhrzeit und die eventuell eingegebenen Vorwahlzeiten stützt.

Der 50 Hz-Uhrtakt kommt vom DTF-Modul an Kontakt BM 5-8.

3.1 Einschaltreset

Beim Drücken des Netzschalters an der Geräterückseite liefert das Netzteil $+15\,V_{D\,(UHR)}$ an das Bedien-Modul. Dies bewirkt, das T 242 durchschaltet und damit an PIN 5 von IC 240 einen Spannungssprung verursacht, der am Ausgang des Mono-Flops MF 1 einen „HIGH"-Impuls von ca. 100 ms Dauer zur Folge hat. Über PIN 17 des IC 280 erfolgt dann der Reset.

3.2 Eingabe von Befehlen

Wie auch bei der Ablaufsteuerung erfolgt die Eingabe über ein Tastenfeld, das mit Scan-Takten angesteuert wird (siehe Abb. 3).

3.3 Ansteuerung der Anzeigeplatte

Die Ansteuerung erfolgt im Scan.-Takt über den Stellentreiber (IC 285) und den Segmenttreiber (IC 290). (Siehe Schaltbild).

3.4 Suchlauf (Abb. 4)

(Siehe auch Funktionsbeschreibung Suchlauf-Modul)
Die beiden Leitungen OPT 16/32 und OPT T/S sind Statusinformationen. Bei Datenausgabe gehen beide Informationen auf „HIGH". Der Befehl T/R steuert den Datenaustausch zwischen dem Uhr-µC und dem Suchlauf-Modul. Bei „HIGH" kommen Daten vom Uhr-µC zum SL-Modul und bei „LOW" vom SL zum Uhr-µC. An PIN 9 (IC 280) wird der Clocktakt zur Synchr.-Datenübertragung ausgegeben.

Über PIN 11 (R 11) werden die „Suchlaufdaten" übermittelt und PIN 20 (K 4) ist der Dateneingang.

Außerdem wird noch eine 455 kHz-Taktfrequenz an das Suchlauf-Modul ausgegeben.

3.5 Befehl „Netzrelais"

Bei „Netzrelais ein" geht R 7 (PIN 7) auf „HIGH" und über den Treiber G (zwischen PIN 1 und 16) im IC 285 gelangt „LOW" an Kontakt BM 4-8 des Bedien-Moduls. Dies bewirkt, daß das Netzrelais auf dem Netzteil-Modul anzieht.

3.6 Netzausfall

3.6.1 Ohne Accu-Zusatz (Zubehör)

Der Uhr-µC (IC 280) verliert alle Daten, d. h. also auch Uhrzeit und eventuelle Uhr-Vorprogrammierungen.

3.6.2 Mit Accu-Zusatz

Bei Netzausfall wird das Uhr-IC weiterhin über den Accu-Zusatz für ca. 3 Stunden mit Spannung versorgt. Die Info. „Netzausfall" am Kontakt BM 4-5 geht auf „HIGH". Dies bewirkt über den Eingang K 1 (PIN 18), daß die Anzeigen dunkelgesteuert werden (Stromverbrauch verringert). Außerdem bleibt T 282 durchgeschaltet (Scan.-Takt R 10 gelangt an Eingang L 8), was zur Folge hat, daß alle Daten gespeichert bleiben. Es bleiben also Uhr-Vorprogrammierungen erhalten.

4. Bedien-Zusatzplatte und Reset-Platte

(entfällt bei Einsatz der Bedien-Einheit 27502-**064.02**).
Um beim Einschalten eventuell vorhandene Zufallsdaten im Schieberegister (IC 270) zu unterdrücken, werden folgende PIN's des IC 220 kurzzeitig auf „LOW" gehalten.

PIN 3 Uhr-Request (ca. 280 ms)
PIN 24 AS-Request (ca. 480 ms)
PIN 8 Daten-Request (ca. 480 ms)

Beim Einschalten werden beide Mono-Flops MF 3 und MF 4 (IC 160) gesetzt und über die Dioden D 163 und D 170/171 (Bedien-Zusatz-Platte) die obengenannten PIN's angesteuert.

T 163 auf der Reset-Platte invertiert die Uhr-REQ-Info. vom Uhr-µC.

D 172, D 173 und T 170 auf der Bedien-Zusatzplatte verhindern, daß bei Unterbrechung des Suchlaufvorganges die LED „BAND" blinkt und damit eine Störung signalisiert.

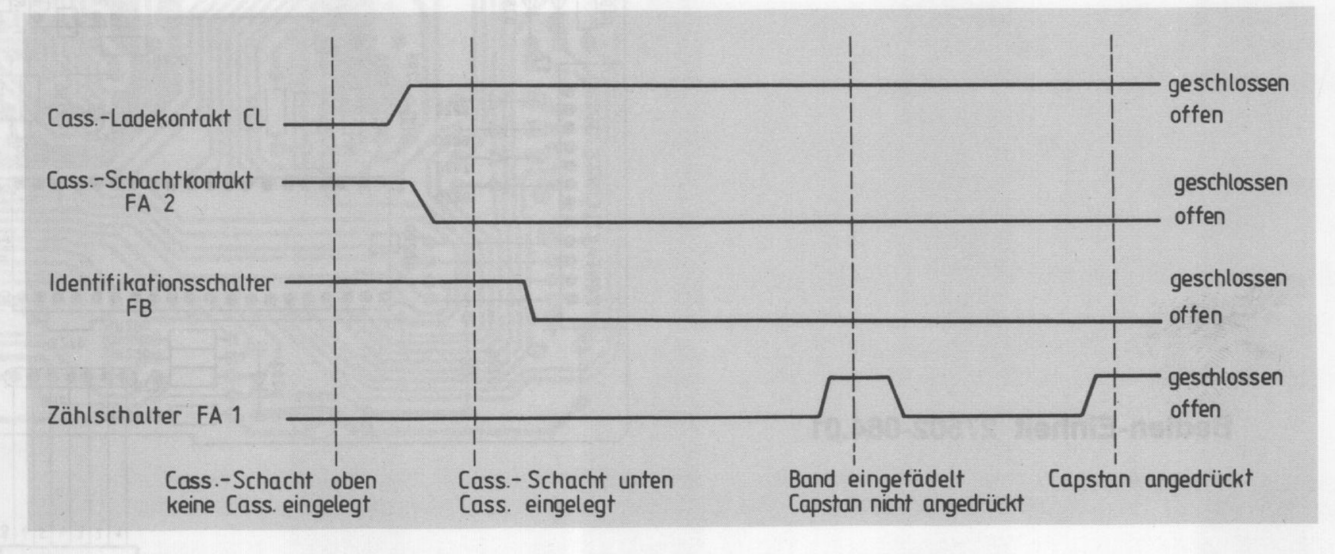


Abb. 1 Stellungen der Laufwerkschalter

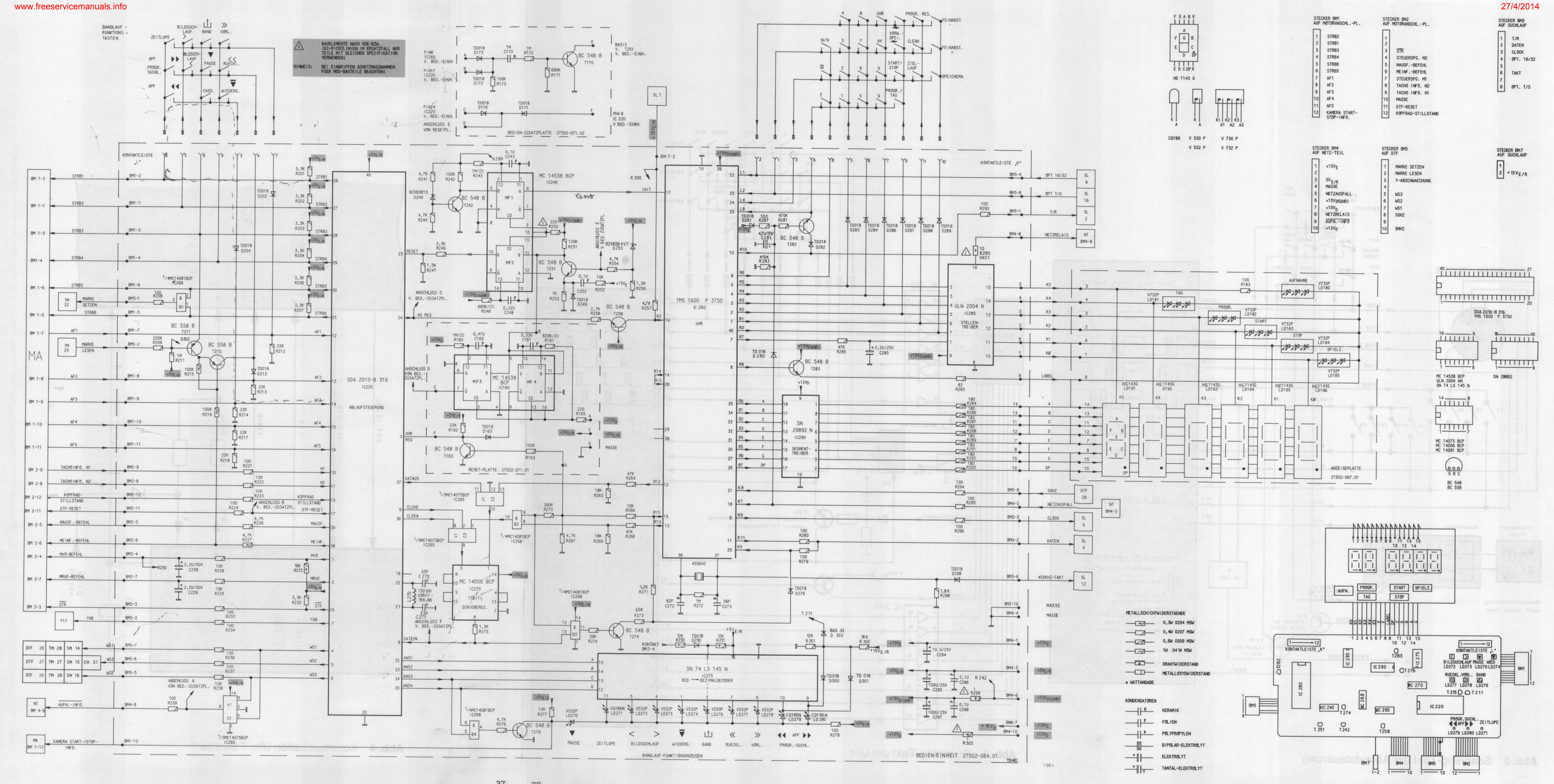
Hinweis:

Bedien-Einheit 27502-**064.02** und Bedien-Einheit 27502-**064.01** **sind kompatibel.**

Bedien-Einheit 27502-**064.02** und Bedien-Einheit 27502-**64.01** unterscheiden sich nur dadurch, daß in der Ausführung **.02** ein neuer Ablaufsteuerungs-µC SDA 2010-E 316 zum Einsatz kommt. Dadurch entfallen die Reset-Platte 27502-071.01 und die Bedien-Zusatzplatte 27502-071.02.

Bedien-Einheit 27502-064.01

Bedien-Einheit 27502-064.02


BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
BANDLAUF - FUNKTIONS - TASTEN
ZEITLUPE
BILDSUCH-LAUF
BAND
VORL.
PAUSE
RUECKL.
CASS.
WIEDERG.
APF
PROGR. SUCHL.
BEDIEN-ZUSATZPLATTE 27502-071.02
KONTAKTLEISTE "L"
KONTAKTLEISTE "K"
SDA 2010-B 316
IC220
ABLAUFSTEUERUNG
MC 14538 BCP
IC240
TMS 1600 P 3750
IC 280
UHR
ULN 2004 N
IC285
STELLEN-TREIBER
SN 29892 N
IC290
SEGMENT-TREIBER
MC 14006 BCP
IC270
SCHIEBEREG.
SN 74 LS 145 N
IC275
BCD → DEZIMALDECODER
RESET-PLATTE 27502-071.01
ANZEIGEPLATTE
27502-067.01
BEDIEN-EINHEIT 27502-064.01
BANDLAUF-FUNKTIONSANZEIGEN
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
STECKER BM1 AUF MOTORANSCHL.-PL.
STECKER BM2 AUF MOTORANSCHL.-PL.
STECKER BM3 AUF SUCHLAUF
STECKER BM4 AUF NETZ-TEIL
STECKER BM5 AUF DTF
STECKER BM7 AUF SUCHLAUF
HD 1143 G
CQY86
V 530 P
V 532 P
V 730 P
V 732 P
SDA 2010-B 316
TMS 1600 P 3750
MC 14538 BCP
ULN 2004 AN
SN 74 LS 145 N
SN 29892
MC 14075 BCP
MC 14006 BCP
MC 14081 BCP
BC 548
BC 558
AUFNAHME
TAG
PROGR.
START
STOP
SPIELZ.
NETZRELAIS
NETZAUSFALL
CLOCK
DATEN
455KHZ-TAKT
MASSE
KAMERA START-/STOP-INFO.
AUFN.-INFO.
FEINABST.
SPEICHERN
UHR
PROGR. RES.
VORW.-SPEI.
CLEAR
START/STOP
ZIEL-LAUF
PROGR./TAG

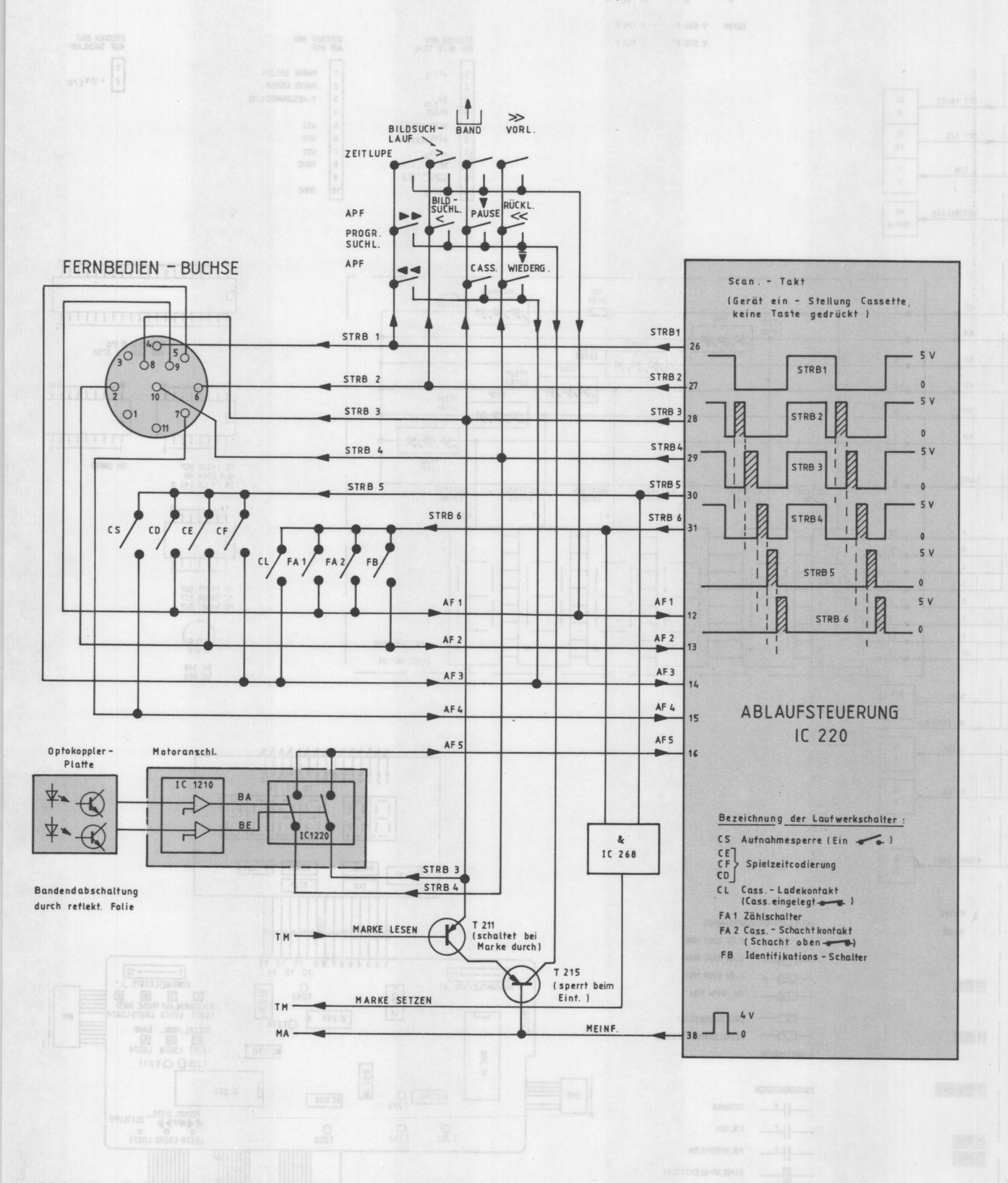


Abb. 2 Scanning-Takt der Ablaufsteuerung

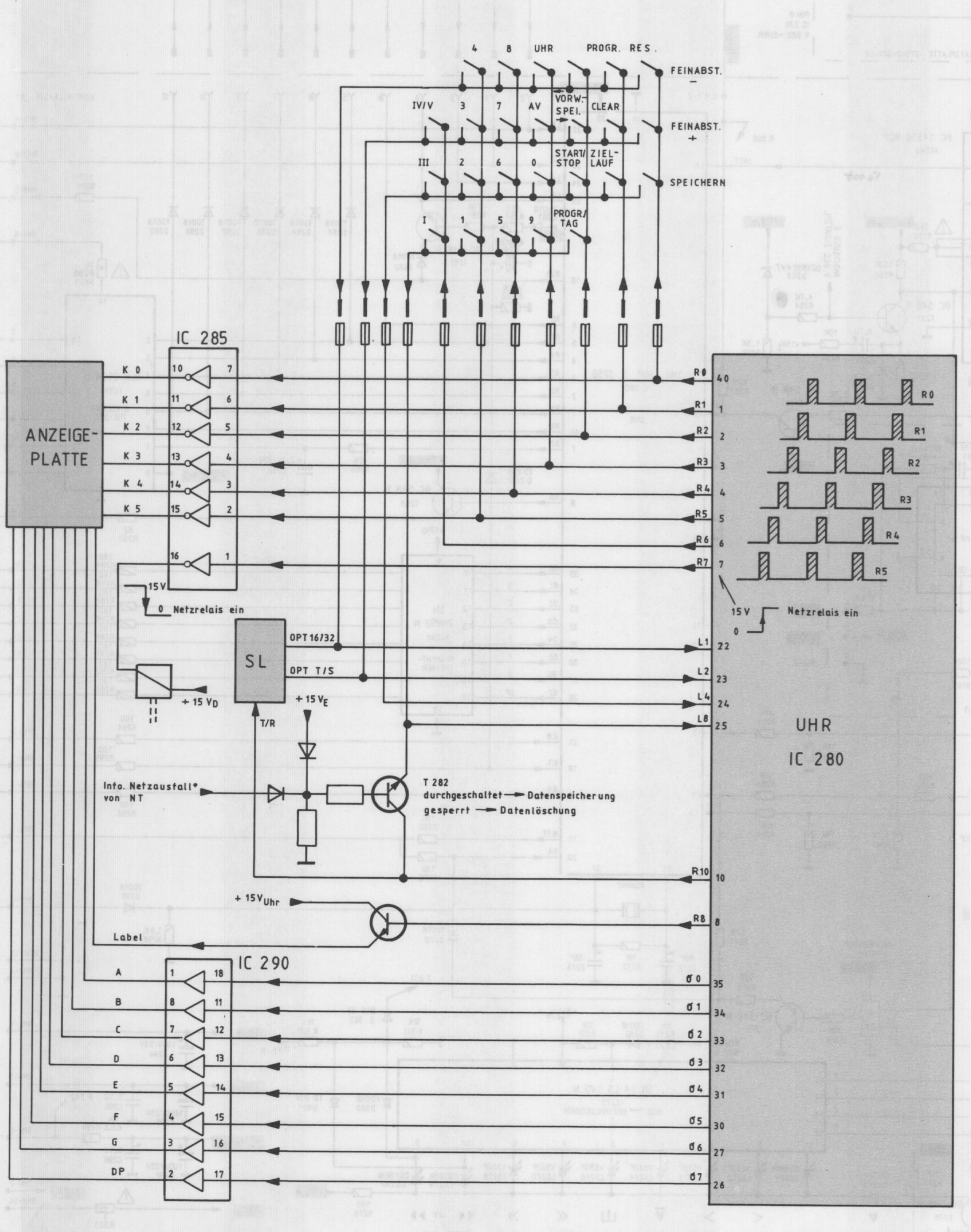


Abb. 3 Scanning-Takt der Uhr

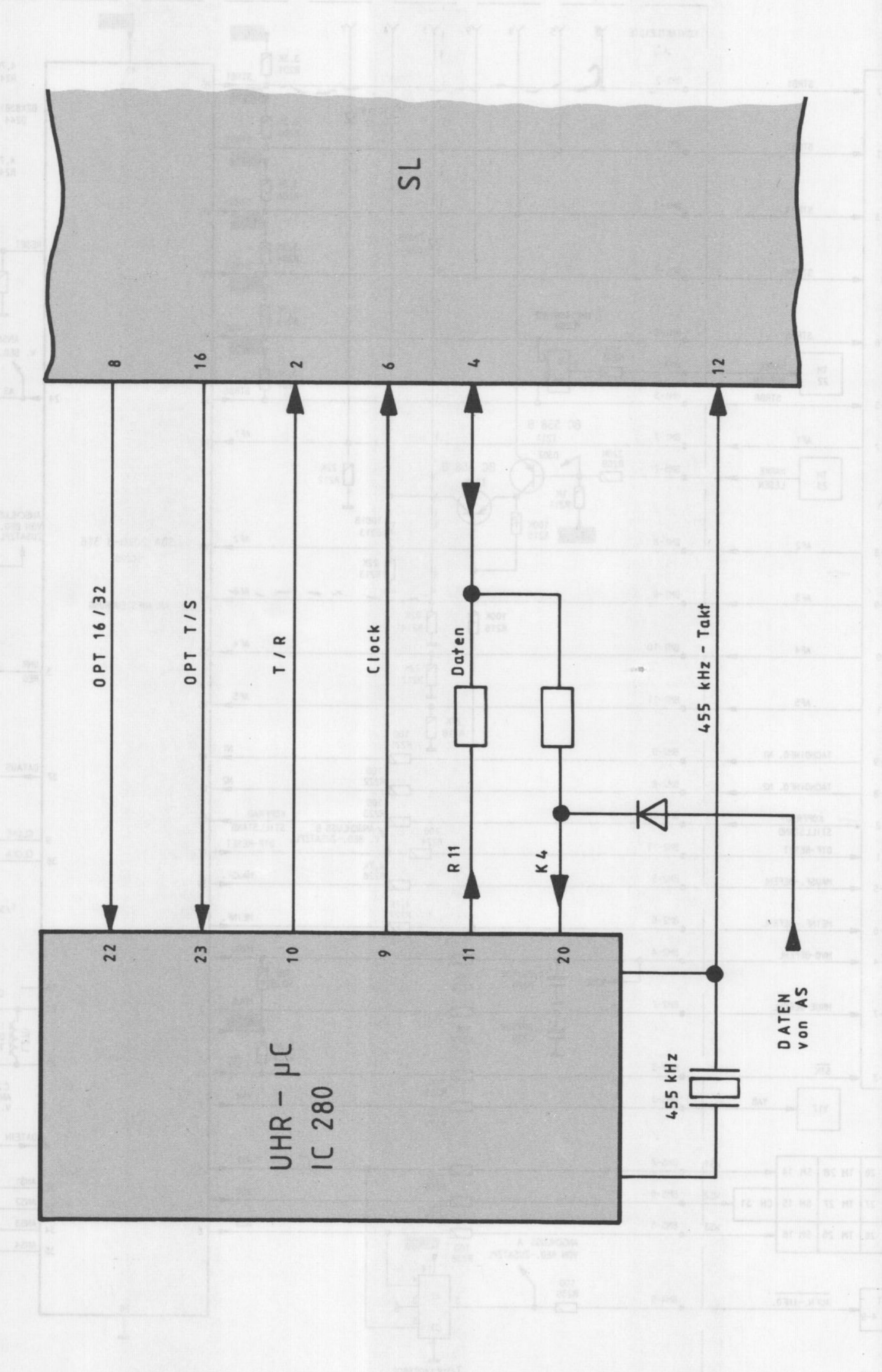
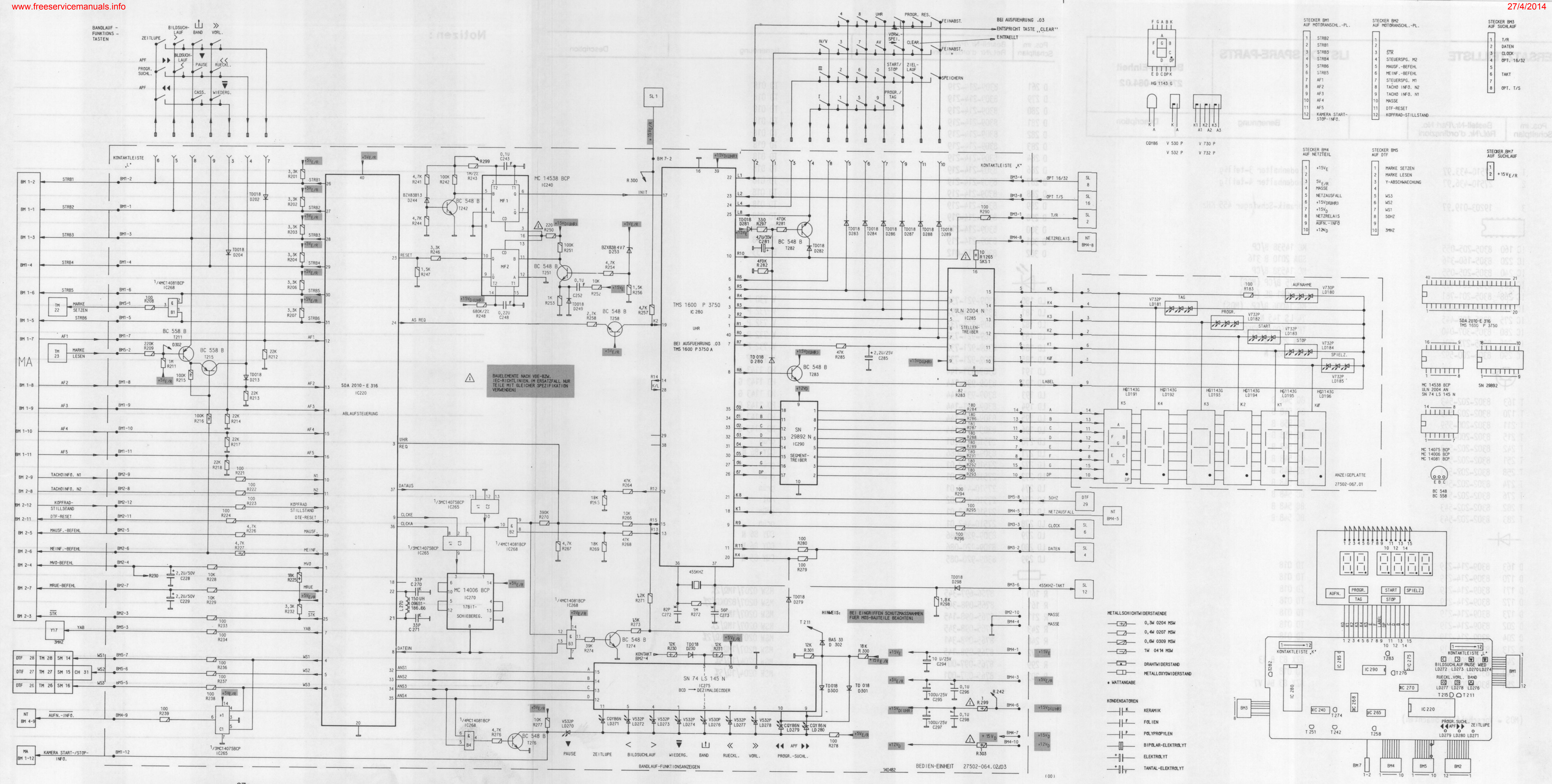


Abb. 4 Kommunikation Uhr ⇄ Suchlauf


BANDLAUF - FUNKTIONS - TASTEN
ZEITLUPE
BILDSUCH-LAUF
BAND
VORL.
PAUSE
RUECKL.
CASS.
WIEDERG.
APF
PROGR. SUCHL.
KONTAKTLEISTE „L"
MA
SL 1
BM 7-2
KONTAKTLEISTE „K"
BEI AUSFUEHRUNG .03
ENTSPRICHT TASTE „CLEAR"
ENTFAELLT
FEINABST.
SPEICHERN
START/ STOP
ZIEL-LAUF
PROGR./ TAG
VORWL-SPEI.
CLEAR
PROGR. RES.
UHR
SDA 2010 - E 316
IC220
ABLAUFSTEUERUNG
MC 14538 BCP
IC240
TMS 1600 P 3750
IC 280
UHR
BEI AUSFUEHRUNG .03
TMS 1600 P 3750 A
ULN 2004 N
IC285
STELLEN-TREIBER
SN 29892 N
IC290
SEGMENT-TREIBER
MC 14006 BCP
IC270
17BIT-SCHIEBEREG.
SN 74 LS 145 N
IC275
BCD — DEZIMALDECODER
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS:
BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
STRB1
STRB2
STRB3
STRB4
STRB5
STRB6
AF1
AF2
AF3
AF4
AF5
MARKE SETZEN
MARKE LESEN
TACHOINFO. N1
TACHOINFO. N2
KOPFRAD-STILLSTAND
DTF-RESET
MAUSF.-BEFEHL
MEINF.-BEFEHL
MVO-BEFEHL
MRUE-BEFEHL
STK
YAB
3MHZ
AUFN.-INFO.
KAMERA START-/STOP-INFO.
RESET
AS REQ
UHR REQ
DATAUS
CLCKE
CLCKA
DATEIN
INIT
OPT 16/32
OPT T/S
T/R
NETZRELAIS
LABEL
50HZ
NETZAUSFALL
CLOCK
DATEN
455KHZ-TAKT
MASSE
ANZEIGEPLATTE
27502-067.01
TAG
AUFNAHME
PROGR.
START
STOP
SPIELZ.
PAUSE
ZEITLUPE
BILDSUCHLAUF
WIEDERG.
BAND
RUECKL.
VORL.
PROGR.-SUCHL.
BANDLAUF-FUNKTIONSANZEIGEN
BEDIEN-EINHEIT 27502-064.02/03
STECKER BM1 AUF MOTORANSCHL.-PL.
STECKER BM2 AUF MOTORANSCHL.-PL.
STECKER BM3 AUF SUCHLAUF
STECKER BM4 AUF NETZTEIL
STECKER BM5 AUF DTF
STECKER BM7 AUF SUCHLAUF
KAMERA START-STOP-INFO.
STR
STEUERSPG. M2
MAUSF.-BEFEHL
MEINF.-BEFEHL
STEUERSPG. M1
TACHO INFO. N2
TACHO INFO. N1
MASSE
DTF-RESET
KOPFRAD-STILLSTAND
DATEN
CLOCK
OPT. 16/32
TAKT
OPT. T/S
NETZAUSFALL
NETZRELAIS
AUFN.-INFO
MARKE SETZEN
MARKE LESEN
Y-ABSCHWAECHUNG
CQY86
V 530 P
V 532 P
V 730 P
V 732 P
HG 1143 G
SDA 2010-E 316
TMS 1600 P 3750
MC 14538 BCP
ULN 2004 N
SN 74 LS 145 N
SN 29892
MC 14075 BCP
MC 14006 BCP
MC 14081 BCP
BC 548
BC 558
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
TW 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
* WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
AUFN.
PROGR.
TAG
START
STOP
SPIELZ.
KONTAKTLEISTE „K"
KONTAKTLEISTE „L"
37a
38a
39a

ERSATZTEILLISTE

LIST OF SPARE-PARTS

Bedien-Einheit
27502—064.02

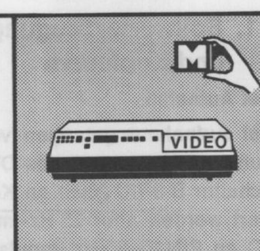
Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni		Benennung	Description
1	27510-433.97		Diodenhalter 3-teilig	
2	27510-436.97	2x	Diodenhalter 4-teilig	
3	19203-019.97		Keramik-Schwinger 455 KHz	
IC 160	8305-205-055		MC 14538 B/CP	
IC 220	8305-160-316		SDA 2010 B 316	
IC 240	8305-205-055		MC 14538 B/CP	
IC 265	8305-201-475		14075 B/CP (MOS)	
IC 268	8305-201-781		CD 4081 BE (MOS)	
IC 270	8305-201-406		MC 14006 B/CP (MOS)	
IC 275	8305-197-445		74 LS 145 N	
IC 280	8305-307-040		TMS 1600/P 3750 A	
IC 285	8305-272-004		ULN 2004 N	
IC 290	8305-200-592		SN 29892 N	
T 163	8302-202-543		BC 548 B	
T 170	8302-202-543		BC 548 B	
T 211	8302-200-559		BC 558 B	
T 215	8302-200-559		BC 558 B	
T 242	8302-202-543		BC 548 B	
T 251	8302-202-543		BC 548 B	
T 258	8302-202-543		BC 548 B	
T 274	8302-202-543		BC 548 B	
T 276	8302-202-543		BC 548 B	
T 282	8302-202-543		BC 548 B	
T 283	8302-202-543		BC 548 B	
D 163	8309-214-219		TD 018	
D 170	8309-214-219		TD 018	
D 171	8309-214-219		TD 018	
D 172	8309-214-219		TD 018	
D 173	8309-214-219		TD 018	
D 202	8309-214-219		TD 018	
D 204	8309-214-219		TD 018	
D 213	8309-214-219		TD 018	
D 244	8309-701-079		BZX 83 B 13	
D 249	8309-214-219		TD 018	
D 254	8309-701-073		BZX 83 B4 V7	

(MOS - Vorschriften beachten)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
D 261	8309-214-219	TD 018	
D 279	8309-214-219	TD 018	
D 280	8309-214-219	TD 018	
D 281	8309-214-219	TD 018	
D 282	8309-214-219	TD 018	
D 283	8309-214-219	TD 018	
D 284	8309-214-219	TD 018	
D 286	8309-214-219	TD 018	
D 287	8309-214-219	TD 018	
D 288	8309-214-219	TD 018	
D 289	8309-214-219	TD 018	
D 298	8309-214-219	TD 018	
D 300	8309-214-219	TD 018	
D 301	8309-214-219	TD 018	
D 302	8309-210-012	BAS 33	
LD 180	8309-921-730	V 730 P	
LD 181	8309-921-732	V 732 P	
LD 182	8309-921-732	V 732 P	
LD 183	8309-921-732	V 732 P	
LD 184	8309-921-732	V 732 P	
LD 185	8309-921-732	V 732 P	
LD 191	8309-931-144	HD 1143 G	
LD 192	8309-931-144	HD 1143 G	
LD 193	8309-931-144	HD 1143 G	
LD 194	8309-931-144	HD 1143 G	
LD 195	8309-931-144	HD 1143 G	
LD 196	8309-931-144	HD 1143 G	
LD 270	27510-442.01	grün	
LD 271	8309-920-086	CQY 86 N	
LD 272	27510-442.01	grün	
LD 273	27510-442.01	grün	
LD 274	27510-442.01	grün	
LD 276	27510-442.02	rot	
LD 277	27510-442.01	grün	
LD 278	27510-442.01	grün	
LD 279	8309-920-086	CQY 86 N	
LD 280	8309-920-086	CQY 86 N	
LD 299	8309-920-085	CQY 85 N	
R 160	8766-697-345	MSW 0207/1MΩ/2%	
R 161	8765-098-343	MSW 0207/820KΩ/2%	
R 211	8765-098-145	MSW 0207/1MΩ/5%	
R 243	8765-098-345	MSW 0207/1MΩ/2%	
R 248	8765-098-341	MSW 0207/680KΩ/2%	
R 272	8765-098-145	MSW 0207/1MΩ/5%	
R 299	8765-097-001	MSW 0204/1Ω/5%	
R 303	8765-097-001	MSW 0204/1Ω/5%	

Notizen:

GRUNDIG Service Anleitung



DTF 27502-055.01

Funktionsbeschreibung

Das DTF-Modul übernimmt die komplette DTF-Regelung zur exakten Videospuraufzeichnung und -wiedergabe.

Die Verbindungen mit den anderen Modulen sind aus dem DTF-Blockschaltbild ersichtlich.

Das Kernstück des Moduls ist dabei der Mikrocomputer SM 591, der die gesamte Steuerung übernimmt.

1. Reset des Mikrocomputers

Bevor der Recorder in Aufnahme- oder Wiedergabebetrieb geht, muß der µC (IC 2640) einen Resetimpuls erhalten. Dazu kommt vom Bedien-Modul über die Motoranschlußplatte ein DTF-Resetimpuls an Kontakt 6 des Einfädelvorgangs auf „HIGH" und bleibt im eingefädelten Zustand „HIGH". Erst wenn der Recorder ausfädelt und Stellung „BAND" erreicht geht der Impuls wieder auf „LOW". Über ein Integrierglied (R 2652/C 2652), welches zur Störunterdrückung dient, gelangt er an PIN 4 des µC.

2. Impuls- und Steuerbefehlsausgabe des µC bei Aufnahme

Bei Aufnahme wird der µC vom Bildimpuls des FBAS-Signals (PIN 1) synchronisiert. Der µC gibt folgende Impulse und Steuerbefehle aus:

2.1 RE-Impuls

An PIN 31 des µC wird der RE-Impuls ausgegeben. Der RE-Impuls schaltet bei Aufnahme den Kopfverstärker je Halbbild kurzzeitig (95 µS) auf Wiedergabe.

In dieser Zeit wird der Tracksensingburst der vorhergeschriebenen Spur gelesen und gleichzeitig der Burstverstärker auf dem Servo-Modul aufgetastet. Außerdem wird während der Zeit der FM-Modulator auf dem Y-Modul abgeschaltet, d. h. die FM gekillt.

Der RE-Impuls gelangt über den Schalttransistor T 2762 und Kontakt 10 an die entsprechenden Module.

2.2 HI-Impuls

Der HI-Impuls gelangt an das Chroma-Modul und den Kopfverstärker.

Bei Aufnahme ist er für das Chroma-Modul ohne Bedeutung und für den Kopfverstärker dient er nur zur Kopfidentifikation.

2.3 Tracksensing = Frequenzen F 1 ... F 5

Die Frequenzen F 1 ... F 5 werden bei Wiedergabe für die exakte Videospurführung benötigt.

Im IC 2720 befindet sich ein Oszillator und ein programmierbarer Teiler. Der Oszillator schwingt auf einer Frequenz von 4,905021 MHz (Q 2720). Der programmierbare Teiler wird vom µC angesteuert (Ausgabe PIN 36, 37, 38), so daß am Ausgang PIN 12 des IC 2720 die Tracksensingfrequenzen F 1 ... F 4 und eine Burstfrequenz F 5 herauskommen.

Die vier Frequenzen F 1 ... F 4 werden zusätzlich mit den Signalen Y (FM) und Chroma (625 kHz, AM) auf Band aufgesprochen und bei Wiedergabe zur automatischen Spurnachführung benötigt.

F 1 = 102 187 Hz entspricht Teilerverhältnis von 1 : 48

F 2 = 116 786 Hz entspricht Teilerverhältnis von 1 : 42

F 3 = 148 637 Hz entspricht Teilerverhältnis von 1 : 33

F 4 = 163 500 Hz entspricht Teilerverhältnis von 1 : 30

Die Auswahl der entsprechenden Teilerverhältnisse erfolgt nach folgendem Code:

Steuereingänge (IC 2780)			Ausgangs-frequenz
C (PIN 1)	B (PIN 3)	A (PIN 4)	
0	0	1	F 4
0	1	0	F 2
1	0	0	F 3
1	1	1	F 1

Jede Frequenz hat eine feste Zuordnung zu einem Videokopf, wobei das Aufsprechen der Frequenzen in folgender Reihenfolge vorgenommen wird:

F 1 → K 1
F 2 → K 2
F 4 → K 1
F 3 → K 2
F 1 → K 1
usw.

Diese Steuerung übernimmt ebenfalls der µC, indem er den BCD-Code für den Teiler in dieser Reihenfolge ausgibt.

Burstfrequenz F 5

F 5 ist die Tracksensingburstfrequenz, sie beträgt 222 955 Hz (entspricht einem Teilerverhältnis von 1 : 22). Der Burst wird bei Aufnahme je Halbbild für die Dauer von 1,5 Zeilen (95 µs) aufgesprochen und dann für die Spuraufzeichnung herangezogen. (Siehe Fkt.-Beschreibung Servo-Modul).

An PIN 12 des IC 2720 stehen alle 5 Frequenzen. Das folgende Bandpaßfilter bewirkt, daß die Tracksensingfrequenzen von Oberwellen befreit werden.

T 2731 verstärkt die Frequenzen F 1 - F 4 und über Kontakt 3 werden sie mit dem Y- und Chroma-Signal auf Band aufgesprochen. Die Burstfrequenz F 5 gelangt von PIN 12/ IC 2720 über den selektiven Verstärker T 2749 ebenfalls an Kontakt 3 und wird von da auf Band aufgesprochen. Der Transistor T 2749 wird nur während der Zeit in der der Burst ansteht betriebsbereit gemacht. Dazu gibt der µC einen sog. WR-Impuls von 96 µs aus. Dieser schaltet T 2750 durch, der Emitter von T 2749 wird an Masse gelegt und er verstärkt den Burst.

3. Regelspannungserzeugung zur Actuatornachführung bei Aufnahme

Bei Aufnahme wird die Regelspannung aus der Burstfrequenz F 5 gewonnen. Auf dem Servo-Modul erfolgt die Auskopplung und Demodulation des Burstes aus dem FM-Signal vom Band. Die entstandene Burstspannung gelangt über Kontakt 19 des DTF-Moduls und dem „Schalter B 1" (IC 2605) an einen Komparator (IC 2630).

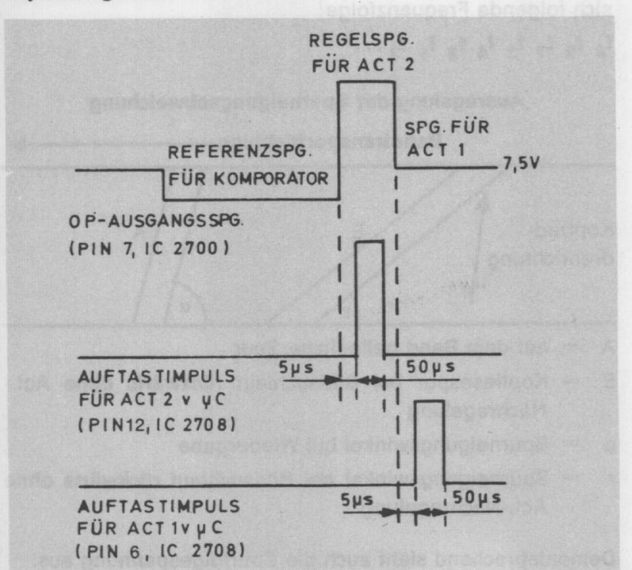
Als Referenzspannung erhält er eine vom µC erzeugte Spannung, die dem Wert des vorher gelesenen Burstes entspricht.

Da der µC diesen Wert nur digital ausgibt (PIN 12 - 19), muß er mit Hilfe des folgenden Widerstandsnetzwerkes auf einen Analogwert gebracht werden. Der Komparator bekommt schließlich über den Operationsverstärker (IC 2700) den verstärkten Analogwert als Referenzspannung. Ist die Regelspannung kleiner als die Referenzspannung, so ist die Ausgangsspannung des Komparators „LOW", ansonsten „HIGH".

Der µC liefert dementsprechend einen Digitalwert (PIN 12 - 19) und nach Umwandlung in einen Analogwert und anschließender Verstärkung steht an PIN 7 des OP (IC 2700) eine Regelspannung zur Verfügung, die Auskunft darüber gibt, wie die Spuren nebeneinander liegen. Diese Regelspannung gelangt an die „Schalter" A 1, A 2 und A 3 (IC 2708), welche ebenfalls vom µC gesteuert werden. Bei Aufnahme wird „Schalter A 1" geöffnet, da die Bandservoregelung mit Hilfe des Servo-Moduls geschieht. (Siehe Funktionsbeschreibung Servo-Modul).

„Schalter A 1" und „A 2" werden exakt dann geschlossen, wenn am OP-Ausgang (PIN 7, IC 2700) der dazugehörige Spannungswert steht. Zur Verdeutlichung soll das folgende Impulsdiagramm dienen:

Impulsdiagramm



Aus dem Impulsdiagramm ist zu sehen, daß der µC zur Zeit in der die Regelspannung für ACT 2 am Ausgang des OP steht, ein Auftastimpuls ausgegeben wird. Dieser Spannungswert wird über den geschlossenen „Schalter A 2" im Holdkondensator (C 2713) abgespeichert und über den Impedanzwandler (IC 2700) und Kontakt 35 dem Servo-Modul zugeführt.

Actuator 1 wird bei Aufnahme festgehalten. Deshalb erfolgt der Auftastimpuls für ACT 1 zu der Zeit, bei der die OP-Ausgangsspannung konstant auf 7,5 V liegt. Die Spannung wird im Holdkondensator (C 2711) abgespeichert und ebenfalls über eine Impedanzwandlerstufe (IC 2710) und Kontakt 34 an das Servo-Modul weitergegeben.

Die Impedanzwandlerstufen (IC 2700/2710) sollen verhindern, daß sich die Holdkondensatoren zu schnell entladen.

4. Impuls- und Steuerbefehlsausgabe des µC bei Wiedergabe

4.1 HI-Impuls

Bei Wiedergabe wird der HI-Impuls einmal für die Videokopfumschaltung herangezogen.

Ist der HI-Impuls „LOW", dann ist Kopf 1 aktiv, d. h. Kopf 1 liest und bei „HIGH" liest Kopf 2.

Zum anderen gelangt der HI-Impuls an das Chroma-Modul und steuert dort eine „Sample and Hold"-Stufe (siehe Funktionsbeschreibung des Chroma-Moduls).

4.2 Chroma-Schaltimpulse

Bei Wiedergabe werden am PIN 35 des µC's über T 2644 und Kontakt 14 25 Hz-Schaltimpulse an das Chroma-Modul ausgegeben. Dadurch erfolgt eine halbbildweise Phasenumschaltung des Chromasignals (siehe Funktionsbeschreibung des Chroma-Moduls).

4.2 Frequenzen F 1 ... F 4

Ebenso wie bei Aufnahme werden die 4 Frequenzen im IC 2720 erzeugt und vom µC gesteuert (siehe Punkt 2.3). Die Burstfrequenz F 5 wird nicht benötigt und deshalb auch nicht erzeugt. Von PIN 12 (IC 2720) gelangen die Frequenzen über R 2738 und C 2739 an ein Mischer-IC (IC 2620). Der Weg über das Bandpaßfilter, den darauffolgenden Verstärker (T 2731) und den Burstverstärker (T 2749) ist versperrt, da diese Stufen mit der Spannung +A 15 V versorgt werden.

5. Regelspannungserzeugung zur Bandservo- und Actuatorennachführung bei Wiedergabe

Bei Wiedergabe wird die dazu verwendete Regelspannung aus den auf Band aufgesprochenen Tracksensingfrequenzen F 1 ... F 4 abgeleitet. Auf dem Servo-Modul werden diese „Ist"-Frequenzen aus dem FM-SIGNAL vom Band ausgefiltert und an das DTF-Modul (Kontakt 4) gegeben.

Von da gelangen sie an einen Mischer (PIN 5, IC 2620) und werden dort mit den Sollfrequenzen F 1 ... F 4 vom IC 2720 gemischt (PIN 2).

Am Mischerausgang erscheinen dann Mischprodukte von ca. 15 kHz und ca. 46 kHz. Diese Produkte entstehen durch Differenzbildung folgendermaßen:

F 1 = 102 187 Hz } ca. 15 kHz
F 2 = 116 786 Hz } ca. 46 kHz
F 4 = 163 500 Hz } ca. 15 kHz
F 3 = 148 637 Hz } ca. 46 kHz
F 1 = 102 187 Hz

Diese beiden Mischprodukte werden gefiltert (L 2604, L 2606), demoduliert (D 2604, D 2606) und die Differenz auf einen Verstärker (IC 2600) gegeben. Daraus wird abgeleitet, ob sich der Kopf in der Mitte der Spur oder links bzw. rechts von der Spurmitte befindet.

Hält der Kopf seine Spur ein, dann ist die Intensität der Frequenzen (15 kHz und 46 kHz) gleich groß und die Differenzspannung am Eingang des Verstärkers (IC) gleich Null. Der Actuator braucht den Kopf nicht nachzuregeln.

Weicht dagegen der Kopf von seiner Spur ab, dann ist die Differenzspannung entweder positiv oder negativ, damit steht am Verstärkerausgang eine dementsprechende Regelspannung. Sie wird über den „Schalter B 2" (bei Wiedergabe geschlossen) dem Komparator (IC 2630) zugeführt. Die Komparatorausgangsspannung gelangt in den µC und wird dort 16 mal pro Halbbild abgetastet. Diese Abtastwerte werden über den Analogwandler (Widerstandsnetzwerk) und IC 2700 auf den Komparator als Sollwert zurückgeführt. Außerdem gelangt die OP-Ausgangsspannung (IC 2700, PIN 7) an die Schalter A 1, A 2 und A 3 (IC 2708). Bei Wiedergabe werden alle **3** Schalter vom µC angesteuert und zwar ebenfalls wie bei Aufnahme exakt zu dem Zeitpunkt, bei dem die dazugehörige Regelspannung am OP-Ausgang ansteht.

Für die Bandservo-Regelung wird der Schalter A 1 alle 20 ms geschlossen und die momentan anstehende Spannung im Holdkondensator C 2708 gespeichert.

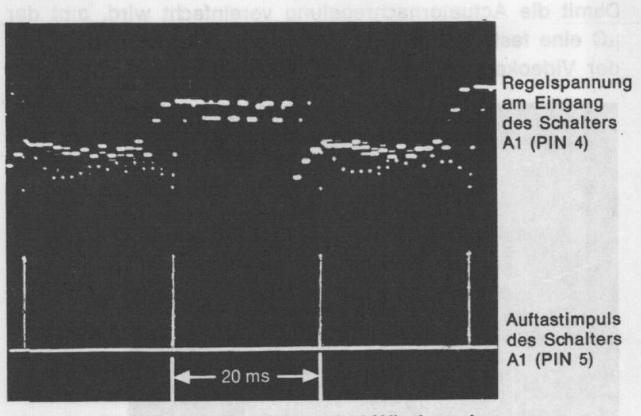


Abb. 1 Abtastwerte Bandservo bei Wiedergabe

Über den folgenden Impedanzwandler (IC 2710) und Kontakt 33 gelangt der abgespeicherte Wert an das Servo-Modul und wird zur Bandservo-Regelung (Phasenregelkreis) herangezogen.

Für die Actuatorennachregelung werden die Schalter A 3 und A 2 wechselseitig 16 mal je Halbbild durchgeschaltet. Die jeweils anstehende Eingangsspannung wird im C 2711 bzw. C 2713 abgespeichert.

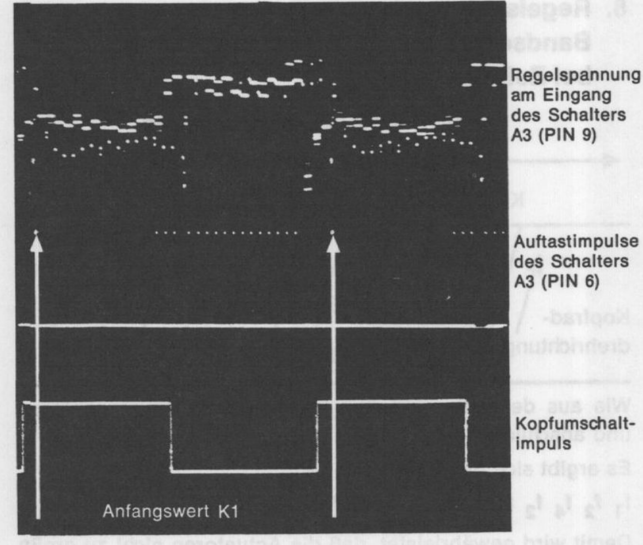


Abb. 2 Abtastwerte Actuator 1 bei Wiedergabe

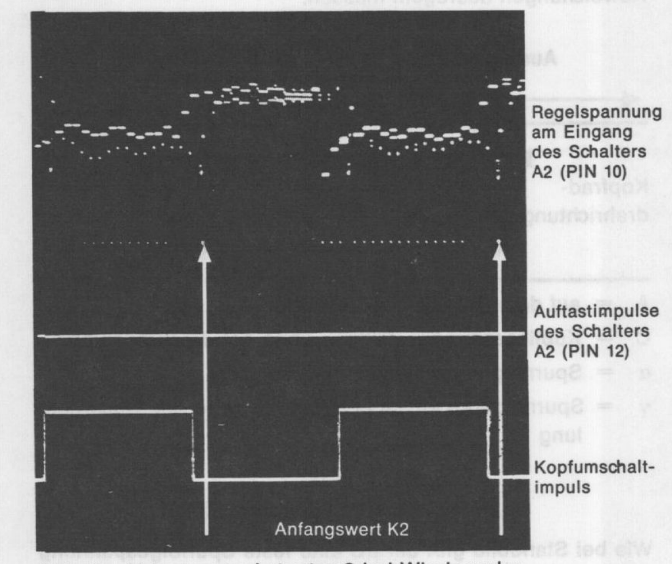


Abb. 3 Abtastwerte Actuator 2 bei Wiedergabe

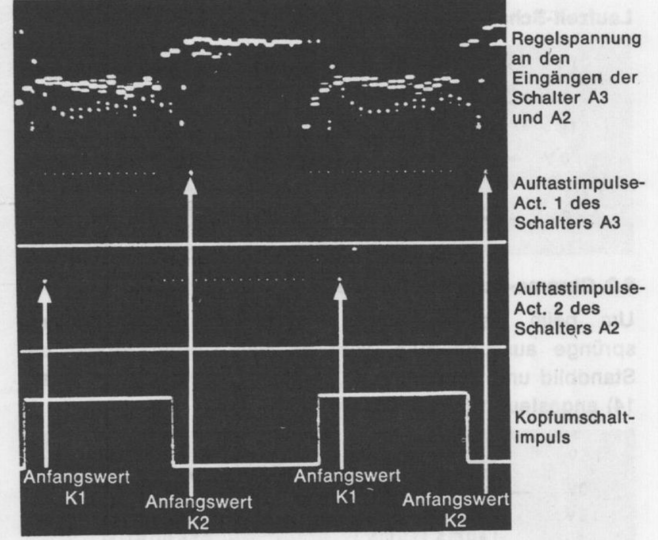


Abb. 4 Vergleich Abtastwerte Actuator 1 und Actuator 2

Die entstandenen Regelspannungen gelangen über die Impedanzwandlerstufen (IC 2700/2710) und Kontakt 34 bzw. 35 an das Servo-Modul, werden verstärkt und an die Actuatoren gegeben. (Siehe Funktionsbeschreibung Servo-Modul).

Actuatoranfangswertauftastung

Beim Verlassen der gelesenen Spur wird der Kopf auf die neue Lage der zu erwartenden nächsten Spur vorbereitet. Damit ist eine sichere Spurfolge bereits am Anfang des nächsten Lesezyklus gewährleistet.

Dazu wird jeweils der erste der insgesamt 16 Auftastspannungs-Werte eines Kopfes im µC abgespeichert und nach Beendigung des dazugehörigen Lesezyklus ausgegeben und aufgetastet (Abb. 2/3/4).

Damit erhält der zugeordnete Holdkondensator eine Spannung, die während der Nichtlesephase des Kopfses dem betreffenden Actuator zugeführt wird und somit der Kopf festgehalten wird.

Zusatz-Funktionen Standbild, Zeitlupe, Bildsuchlauf vorwärts und rückwärts.

Die Information über die gewünschte Funktion erhält das DTF-Modul (Kontakte 26, 27, 28) vom Bedien-Modul in Form eines dreistelligen BCD-Codes (siehe Tabelle).

Funktion	Wiedergabestatus		
	WS 1 Kontakt 28	WS 2 Kontakt 27	WS 3 Kontakt 26
Standbild/Stop	HIGH	HIGH	HIGH
Bildsuchlauf vorwärts	HIGH	LOW	HIGH
Bildsuchlauf rückwärts	HIGH	LOW	LOW
Wiedergabe	LOW	HIGH	HIGH
Aufnahme/Sender-suchlauf	LOW	HIGH	LOW
Zeitlupe	LOW	LOW	HIGH

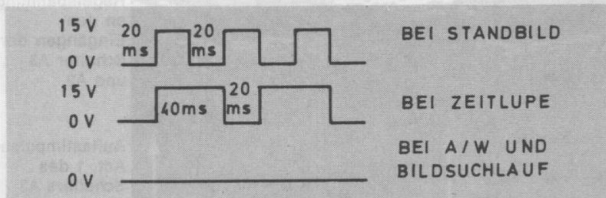
Dieser Code gelangt an den µC und legt so den Wiedergabestatus fest.

6. Impuls- und Steuerbefehlsausgabe bei den Zusatzfunktionen

6.1 Laufzeitschaltimpuls

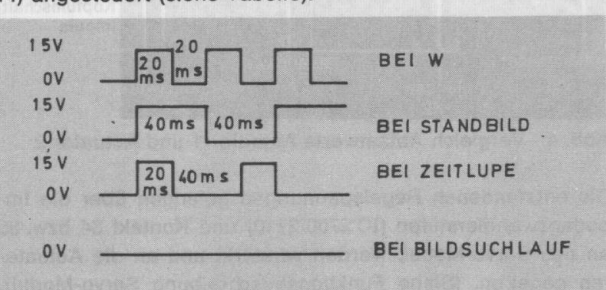
Bei Standbild und Zeitlupe werden vom µC (PIN 24) Schaltimpulse über Kontakt 16 für das Y-Modul ausgegeben. Siehe Tabelle und Funktions-Beschreibung Y-Modul.

Laufzeit-Schaltimpulstabelle



6.2 Chroma-Schaltimpulstabelle

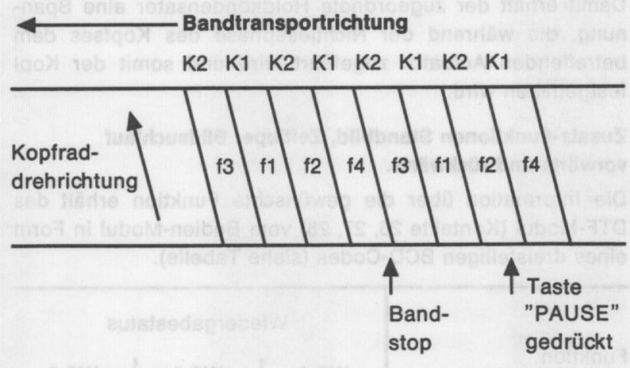
Um beim Halbbildwechsel auftretende Chromaphasensprünge auszugleichen, wird an das Chroma-Modul bei Standbild und Zeitlupe von Chromaschaltimpulsen (Kontakt 14) angesteuert (siehe Tabelle).



7. Regelspannungserzeugung zur Actuatorennachführung bei Standbildbetrieb

Bei Standbild liest jeder Kopf immer das gleiche Halbbild und muß deshalb exakt in seiner Spur geführt werden. Um dabei die geringste Actuatorenauslenkung zu gewährleisten, wählt der µC aus den Tracksensingfrequenzen die günstigste Frequenzfolge aus.

Auswahl der günstigsten Frequenzfolge



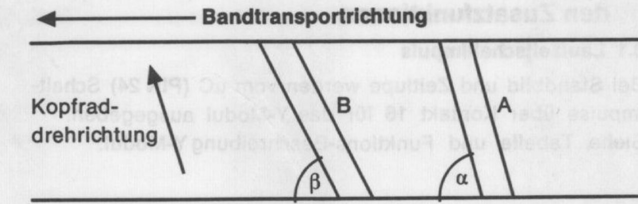
Da das Band nicht schlagartig angehalten werden kann, hat es einen gewissen Nachlauf. Dieser Nachlauf hat zur Folge, daß im ungünstigsten Fall der µC 3 mal vergleichen muß, bevor er die beste Frequenzfolge gefunden hat.

Frequenzfolgemöglichkeiten:

F 1 – F 2
F 2 – F 4
F 4 – F 3
F 3 – F 1

Der µC wählt davon die beste aus und steuert den Oszillator und Teiler (IC 2720) so an, daß er nur noch die ausgesuchte Frequenzkombination ausgibt. Diese wird schließlich dem Mischer (IC 2620) zugeführt.

Ausregelung der Spurneigungsabweichung



A = auf dem Band befindliche Spur
B = Kopflesespur bei Standbild **ohne** Act.-Nachregelung
α = Spurneigungswinkel bei Wiedergabe
β = Spurneigungswinkel bei Standbild **ohne** Act.-Nachregelung

Damit die Actuatornachregelung vereinfacht wird, gibt der µC eine feste Spurfolgespannung aus, die dafür sorgt, daß der Videokopf in der Sollspur läuft. Es muß nur noch die

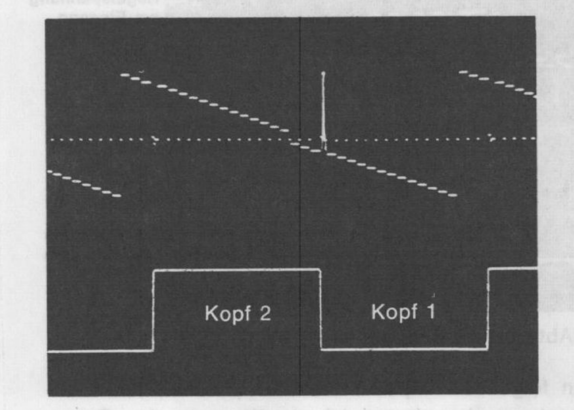


Abb. 5 Standbildspurfolgespannung

Spurkrümmung ausgeregelt werden, was der Actuatornachführung bei Wiedergabe entspricht, jedoch nur mit 2 Frequenzen (siehe Pkt. 5).

8. Regelspannungserzeugung zur Bandservo- und Actuatorennachführung bei Zeitlupenbetrieb

Spurabtastung bei Zeitlupenbetrieb



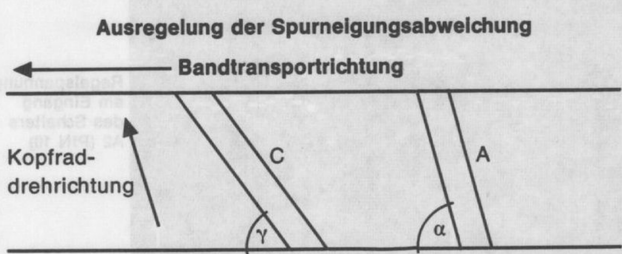
Wie aus der Abb. zu sehen ist, werden 3 Spuren gelesen und anschließend die 2 letzten wiederholt.

Es ergibt sich die Frequenzfolge:

$f_1\ f_2\ f_4\ f_2\ f_4\ f_3\ f_4\ f_3\ f_1\ f_3\ f_1\ f_2\ f_1\ f_2\ f_4 \cdots$

Damit wird gewährleistet, daß die Actuatoren nicht zu große Abweichungen ausregeln müssen.

Ausregelung der Spurneigungsabweichung



A = auf dem Band befindliche Spur
C = Kopflesespur bei Zeitlupe **ohne** Act.-Nachregelung
α = Spurneigungswinkel bei Wiedergabe
γ = Spurneigungswinkel bei Zeitlupe **ohne** Act.-Nachregelung

$\gamma > \beta$

Zeitlupenwinkel   Standbildwinkel

Wie bei Standbild gibt der µC eine feste Spurfolgespannung aus, die der Spur A entspricht.

Kopf 1   Kopf 2   Kopfumschalt-impuls

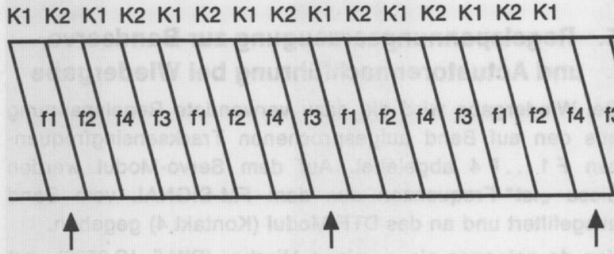
Abb. 6 Zeitlupenspurfolgespannung

Es muß ebenfalls nur die Spurkrümmung nachgeregelt werden (siehe Punkt 5).

Die Bandservoregelung erfolgt wie bei Wiedergabe (siehe Punkt 5).

9. Regelspannungserzeugung zur Bandservo- und Actuatorennachführung bei Bildsuchlauf vorwärts

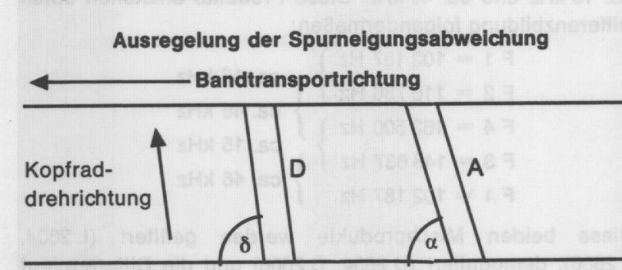
Spurabtastung bei Bildsuchlauf vorwärts



Bei Bildsuchlauf **vorwärts** läuft das Band mit 7-facher Geschwindigkeit. Es wird also nur jede 7. Spur gelesen. Daraus ergibt sich folgende Frequenzfolge:

$f_1\ f_3\ f_4\ f_2\ f_1\ f_3\ f_4\ f_2 \cdots$

Ausregelung der Spurneigungsabweichung



A = auf dem Band befindliche Spur
D = Kopflesespur bei Bildsuchlauf **vorwärts ohne** Act.-Nachregelung
α = Spurneigungswinkel bei Wiedergabe
δ = Spurneigungswinkel bei Bildsuchlauf **vorwärts ohne** Act.-Nachregelung

Wie schon bei Standbild und Zeitlupe gibt der µC ebenfalls eine Spurfolgespannung aus und die Regelung wird dadurch vereinfacht. (siehe Abb. 7).

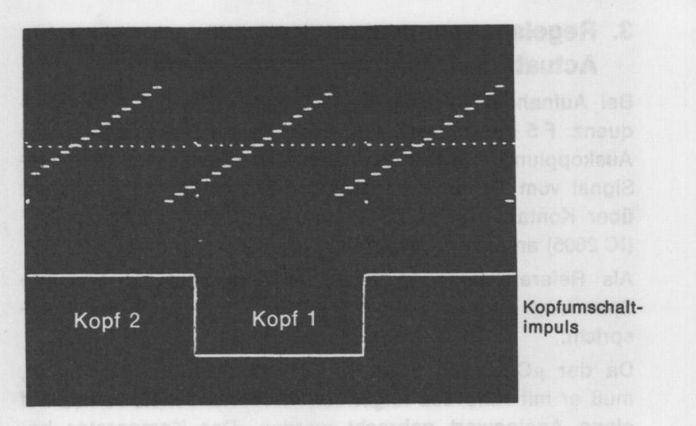


Abb. 7
Die Ausregelung der Spurkrümmung und die Bandservoregelung erfolgt wie bei Wiedergabe (siehe Punkt 5).

10. Regelspannungserzeugung zur Bandservo- und Actuatorennachführung bei Bildlauf rückwärts

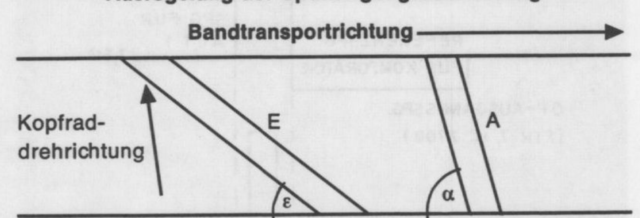
Spurabtastung bei Bildsuchlauf rückwärts



Bei Bildsuchlauf **rückwärts** läuft das Band mit 5-facher Geschwindigkeit. Dadurch wird jede 5. Spur gelesen. Es ergibt sich folgende Frequenzfolge:

$f_4\ f_2\ f_1\ f_3\ f_4\ f_2\ f_1\ f_3 \cdots$

Ausregelung der Spurneigungsabweichung



A = auf dem Band befindliche Spur
E = Kopflesespur bei Bildsuchlauf **rückwärts ohne** Act.-Nachregelung
α = Spurneigungswinkel bei Wiedergabe
ε = Spurneigungswinkel bei Bildsuchlauf **rückwärts ohne** Act.-Nachregelung

Dementsprechend sieht auch die Spurfolgespannung aus.

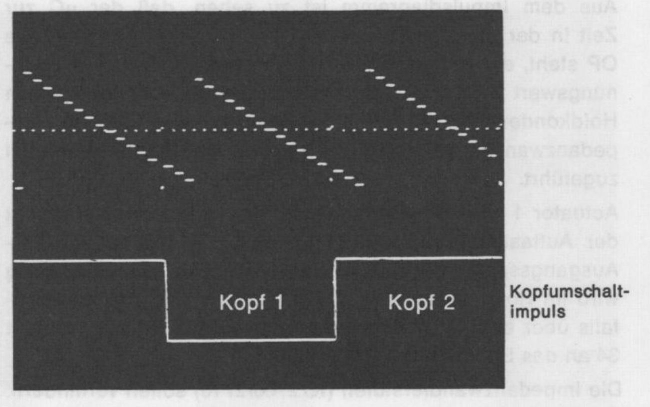
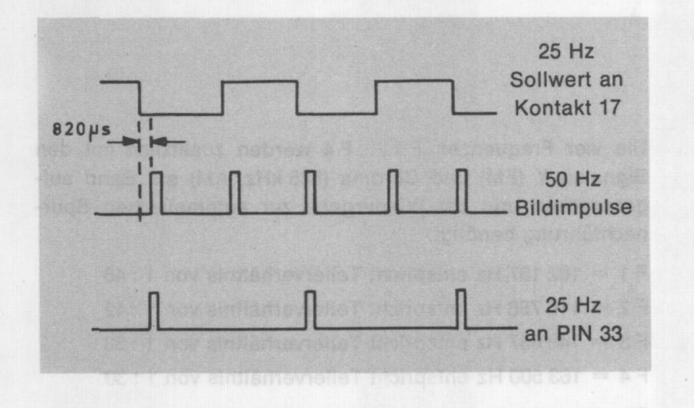


Abb. 8

11. Sollwerterzeugung für Band- und Kopfservo

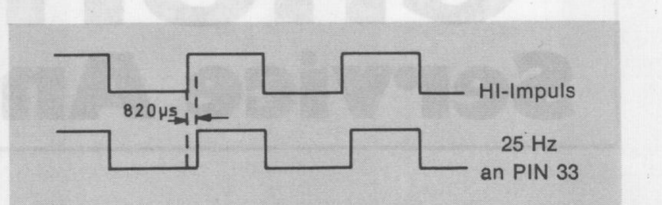
Bei Aufnahme

Bei Aufnahme gelangen vom Chroma-Modul 50 Hz-Bildimpulse an Kontakt 13 des DTF-Moduls. Sie werden über den Schalter B 3 (IC 2605) an Kontakt 17 weitergeleitet. Als Sollwert werden aber 25 Hz-Impulse benötigt, deshalb gibt der µC an PIN 33 25 Hz-Impulse aus, die den HI-Impulsen entsprechen. Während der HIGH-Zeit schaltet T 2658 durch und legt den gerade anstehenden Bildimpuls an Masse. So stehen an Kontakt 17 nur noch 25 Hz-Impulse.



Bei Wiedergabe

Bei Wiedergabe gibt der µC an PIN 33 eine Frequenz von 25 Hz aus.



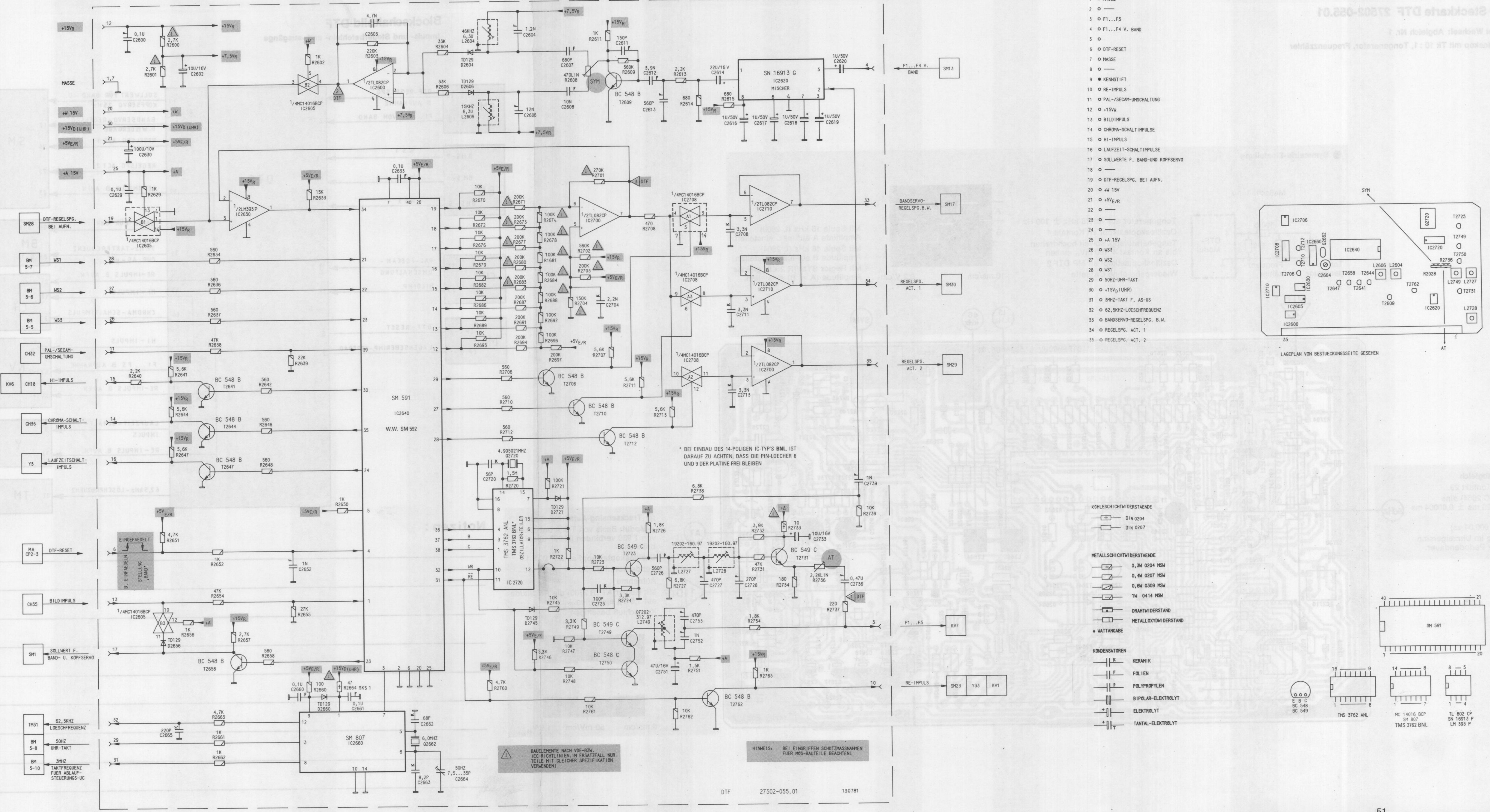
12. Erzeugung von verschiedenen Frequenzen für andere Module

Mit dem Taktteiler SM 807 (IC 2660) werden die Frequenzen 3 MHz, 62,5 kHz und 50 Hz erzeugt. Der Taktteiler wird von einem 6 MHz-Quarz angesteuert.

Die 3 MHz werden als Taktfrequenz für den Ablaufsteuerungs-µC auf dem Bedien-Modul benötigt.

62,5 kHz als Löschfrequenz für Haupt- und Tonlöschkopf. Sie wird dem Ton-Modul zugeführt.

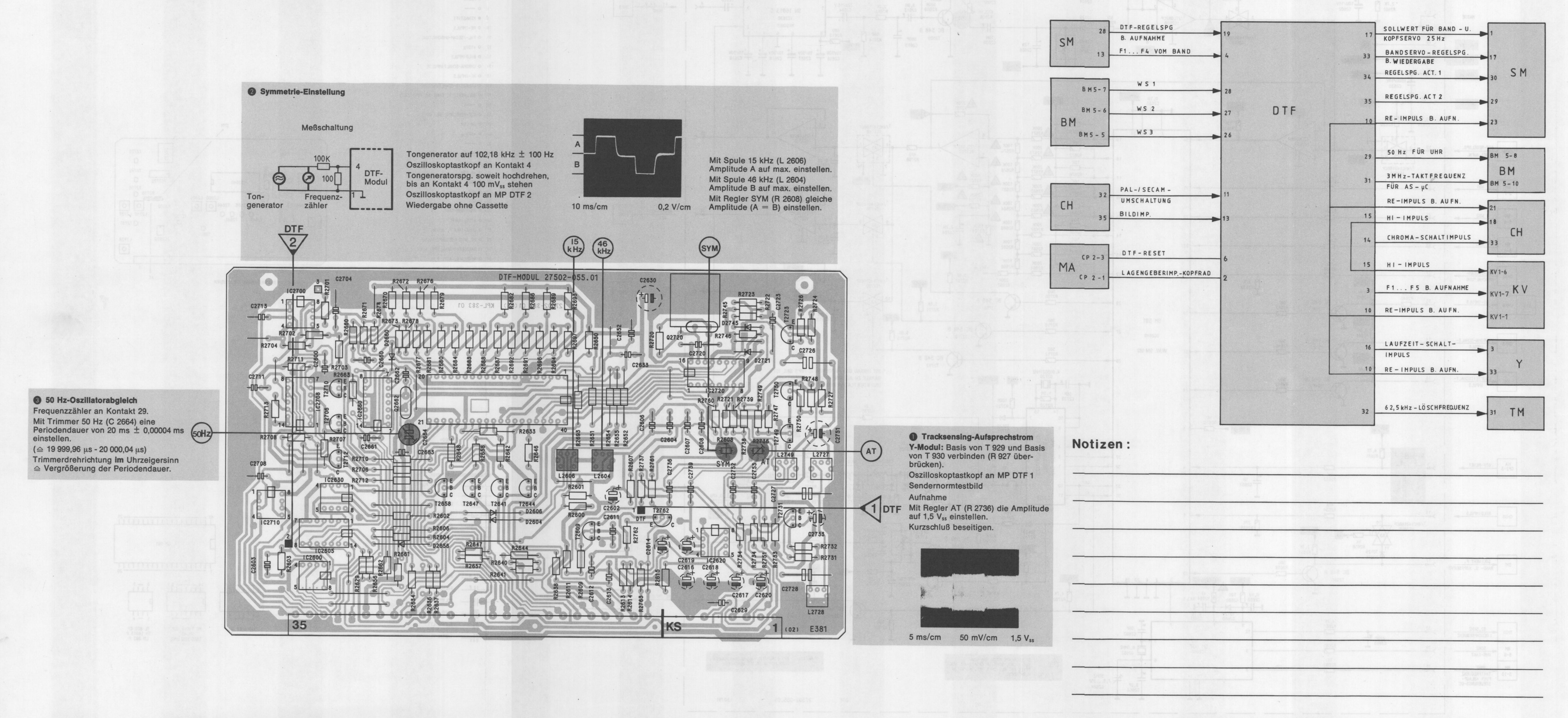
50 Hz dienen als Uhrtaktfrequenz für den Uhr-µC auf dem Bedien-Modul.


MASSE
DTF-REGELSPG. BEI AUFN.
WS1
WS2
WS3
PAL-/SECAM-UMSCHALTUNG
HI-IMPULS
CHROMA-SCHALT-IMPULS
LAUFZEITSCHALT-IMPULS
DTF-RESET
EINGEFAEDELT
STELLUNG „BAND"
BILDIMPULS
SOLLWERT F. BAND- U. KOPFSERVO
62,5KHZ LOESCHFREQUENZ
50HZ UHR-TAKT
3MHZ TAKTFREQUENZ FUER ABLAUF-STEUERUNGS-UC
SN 16913 G IC2620 MISCHER
SM 591 IC2640 W.W. SM 592
TMS 3762 ANL TMS 3762 BNL* OSZILLATORTEILER IC 2720
SM 807 IC2660
BC 548 B
BC 549 C
F1...F4 V. BAND
BANDSERVO-REGELSPG.B.W.
REGELSPG. ACT. 1
REGELSPG. ACT. 2
F1...F5
RE-IMPULS
* BEI EINBAU DES 14-POLIGEN IC-TYP'S BNL IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS DIE PIN-LOECHER 8 UND 9 DER PLATINE FREI BLEIBEN
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
DTF 27502-055.01 130781
1 MASSE
2 —
3 F1...F5
4 F1...F4 V. BAND
5 —
6 DTF-RESET
7 MASSE
8 —
9 KENNSTIFT
10 RE-IMPULS
11 PAL-/SECAM-UMSCHALTUNG
12 +15VR
13 BILDIMPULS
14 CHROMA-SCHALTIMPULSE
15 HI-IMPULS
16 LAUFZEIT-SCHALTIMPULSE
17 SOLLWERTE F. BAND-UND KOPFSERVO
18 —
19 DTF-REGELSPG. BEI AUFN.
20 +W 15V
21 +5VE/R
22 —
23 —
24 —
25 +A 15V
26 WS3
27 WS2
28 WS1
29 50HZ-UHR-TAKT
30 +15VD (UHR)
31 3MHZ-TAKT F. AS-US
32 62,5KHZ-LOESCHFREQUENZ
33 BANDSERVO-REGELSPG. B.W.
34 REGELSPG. ACT. 1
35 REGELSPG. ACT. 2
LAGEPLAN VON BESTUECKUNGSSEITE GESEHEN
KOHLESCHICHTWIDERSTAENDE
DIN 0204
DIN 0207
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
1W 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
* WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
SM 591
TMS 3762 ANL
MC 14016 BCP SM 807 TMS 3762 BNL
TL 802 CP SN 16913 P LM 393 P
BC 548 BC 549

Abgleich der Steckkarte DTF 27502-055.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1

Meßgeräte: Oszilloskop mit Tk 10 : 1, Tongenerator, Frequenzzähler



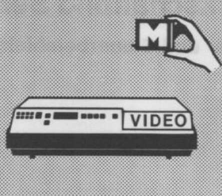
ERSATZTEILLISTE LIST OF SPARE-PARTS

DTF
(27502-055.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-055.01	DTF-Modul	
L 2604	07202-053.97		
L 2606	07202-053.97		
L 2727	19202-160.97		
L 2728	19202-160.97		
L 2749	07202-312.97		
Quarz			
Q 2662	8382-246-095	6,00 MHz	
Q 2720	8382-242-296	4,905021 MHz	
IC 2600	8305-440-082	TL 082 CP	
IC 2605	8305-205-066	MC 14066 B/CP	
IC 2620	8305-200-127	SN 16913 G	
IC 2630	8305-204-393	LM 393 P	
IC 2640	8305-160-591	SM 591	
IC 2660	8305-160-807	SM 807	
IC 2700	8305-440-082	TL 082 CP	
IC 2708	8305-205-066	MC 14066 B/CP	
IC 2710	8305-440-082	TL 082 CP	
IC 2720	8305-307-163	TMS 3762 ANL W.W. TMS 3762 BNL 14-POLIG	
T 2609	8302-202-543	BC 548 B	
T 2641	8302-202-543	BC 548 B	
T 2644	8302-202-543	BC 548 B	
T 2647	8302-202-543	BC 548 B	
T 2658	8302-202-543	BC 548 B	
T 2706	8302-202-543	BC 548 B	
T 2710	8302-202-543	BC 548 B	
T 2723	8302-200-551	BC 549 C	
T 2731	8302-200-551	BC 549 C	
T 2749	8302-200-551	BC 549 C	
T 2750	8302-202-543	BC 548 B	
T 2752	8302-202-543	BC 548 B	
T 2762	8302-202-543	BC 548 B	
D 2604	8309-214-114	TD 129	
D 2606	8309-214-114	TD 129	
D 2656	8309-214-114	TD 129	
D 2660	8309-214-114	TD 129	
D 2721	8309-214-114	TD 129	
D 2745	8309-214-114	TD 129	

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
C 2664	19799-306.92	7...35pF	
R 2600	8765-098-483	MSW 0207/2,7KΩ/1%	
R 2601	8765-098-483	MSW 0207/2,7KΩ/1%	
R 2664	8765-097-041	MSW 0204/47Ω	
R 2671	8765-098-728	MSW 0207/200KΩ	
R 2673	8765-098-728	MSW 0207/200KΩ	
R 2674	8765-098-721	MSW 0207/100KΩ	
R 2677	8765-098-528	MSW 0207/200KΩ	
R 2678	8765-098-721	MSW 0207/100KΩ	
R 2680	8765-098-528	MSW 0207/200KΩ	
R 2681	8765-098-521	MSW 0207/100KΩ	
R 2683	8765-098-528	MSW 0207/200KΩ	
R 2684	8765-098-521	MSW 0207/100KΩ	
R 2688	8765-098-521	MSW 0207/100KΩ	
R 2701	8765-098-531	MSW 0207/270KΩ	
R 2702	8765-098-539	MSW 0207/560KΩ	
R 2703	8765-098-528	MSW 0207/200KΩ	
R 2704	8765-098-525	MSW 0207/150KΩ	
R 2733	8765-097-025	MSW 0204/10Ω	
R 2608	8790-294-127	470 Ω	
R 2736	8790-109-140	2,2 KΩ	

GRUNDIG Service Anleitung



Servo 27502-054.01

Funktionsbeschreibung

Auf dem Servo befinden sich die Kopf-Servo- und Band-Servoregelung, ein Teil der Tracksensingregelspannungserzeugung und die Actuatorendstufen.

Kopfservo- und Bandservo-Regelung

Die Kopfservo- und Bandservo-Regelung sorgt für die richtige Solldrehzahl und Phase des Kopfrad- und Capstanantriebes. Die auf dem Servo-Modul befindlichen Regelschaltungen erhalten dazu die Istwerte durch einen Optokoppler (Kopfservo) bzw. Tacho-Mäander (Bandservo) und vergleichen diese mit dem Sollwert. Die so gewonnenen Regelgrößen sind die Ausgangssignale des Servomoduls zur Ansteuerung der Motoren.

Kopfservo-Regelung bei Aufnahme

Bei Aufnahme gelangen vom DTF-Modul 25 Hz-Impulse, die von den Bildimpulsen abgeleitet sind. Sie dienen als Sollwert für die Kopfservo-Regelung. Den Istwert erhält das Servomodul an Kontakt 2 von einem Optokoppler, der pro Umdrehung des Kopfrades einen Impuls abgibt. Es gelangen nun beide Impulse (Soll- und Istimpuls) an einen Phasenvergleich (IC 1501). Bei Erreichen der Solldrehzahl liefert der Phasenvergleich einen Rechteckimpuls, dessen Breite (Tastverhältnis) der Phasenverschiebung der zu vergleichenden Impulse (Sollwert/Istwert) entspricht.

Aus dem veränderlichen Rechtecksignal des Phasenvergleiches wird in einer Bootstrap-Schaltung ein Trapez mit ebenso veränderlicher neg. Flanke gebildet, welches am Eingang des Sampling-Schalters A 3 (IC 1520) liegt. Der Sampling-Schaltimpuls wird aus dem differenzierten (R 1518/C 1518) Ausgangssignal des Phasenvergleiches gewonnen. Der Schaltimpuls schließt den Sampling-Schalter und der Holdkondensator (C 1524) lädt sich auf. Die so entstehende Spannung wird auf einen Regelverstärker (IC 1530) gegeben. Der Arbeitspunkt für die Regelschaltung wird mit dem APK-Regler (R 1525) eingestellt. Über die Gegenkopplung (R 1529/C 1529/C 1530) wird das Regelverhalten bestimmt. Über Kontakt 4 und die Motoranschlußplatte gelangt die gewonnene Regelspannung an den Kopfrad-Motor.

Um bei größeren Phasen-Abweichungen eine schnellere Wirkung auf den Kopfradantrieb zu erreichen, wurde eine sogenannte Bremsstufe (T 1534) eingebaut. Bei einem positiven Spannungssprung am Ausgang von IC 1530 wird einmal ein Transistor (T 1299) auf der Motoranschlußplatte gesperrt, dadurch fällt die Steuerspannung ab und zum anderen gelangt der Spannungssprung über C 1532 und R 1532 an T 1534, schaltet ihn durch und der Kopfradmotor wird über T 1287 (auf der Motoranschlußplatte) zusätzlich noch abgebremst.

Damit der Kopfradmotor beim Einschalten anläuft (Lagengeberimpulse fehlen), wird aus dem Sollwert-Rechteck (25 Hz) ein Anlaufimpuls gewonnen, der über D 1504 (ist im Synchronzustand gesperrt) als Ersatz für den Tastimpuls aus dem Phasenvergleich (IC 1501) angeboten wird. Durch diesen Ersatzimpuls wird auch bei stehendem Motor der Hold-Kondensator (C 1524) sicher entladen.

Erzeugung einer Istfrequenz für die Bandservo-Regelung

Der Istwert für die Bandservo-Regelung kommt von einem magnetisch arbeitenden Tachogenerator. Er besteht aus einer feststehenden Scheibe, auf welcher Kupferwindungen (Mäander) aufgebracht sind und aus einer mit der Capstanwelle verbundenen Magnetscheibe, die an ihrer Oberfläche Magnetisierungen aufweist. Wenn sich nun die Capstanwelle dreht, wird in den Kupferwindungen eine Wechselspannung induziert. Bei Normalbetrieb (= Aufnahme und Wiedergabe) wird so eine Wechselspannung von 300 Hz erzeugt.

Die entstandenen Tachoimpulse gelangen an Kontakt 5 des Servo.

Im darauffolgenden Operationsverstärker (IC 1643) werden sie verstärkt und dann auf einen als Schmitt-Trigger arbeitenden OP (IC 1643) gegeben. An dessen Ausgang erhält man ein tachofrequentes Rechtecksignal, welches durch programmierbare Teiler (IC 1640/41) bei jeder Geschwindigkeit auf 100 Hz heruntergeteilt wird.

Die Teilerprogrammierung wird über die Wiedergabelogik (IC 1650/51) von den Statuspegeln WS 1, WS 2 und WS 3 bestimmt.

Statustabelle

Funktion	WS 1	WS 2	WS 3
Standbild	1	1	1
Bildsuchlauf >	1	0	1
Bildsuchlauf <	1	0	0
Wiedergabe	0	1	1
Aufnahme	0	1	0
Zeitlupe	0	0	1

Die Statusimpulse gelangen vom Bedien-Modul an die Kontakte 14, 15, 16 des Servo.

Ansteuercode für die programmierbaren Teiler:

benötigte Teilungsverhältnisse	Eingänge von IC 1640 DP 4 PIN 2	DP 3 PIN 14	DP 2 PIN 11	DP 1 PIN 5	Eingänge von IC 1641 DP 4 PIN 2	DP 3 PIN 14	DP 2 PIN 11	DP 1 PIN 5
1 (Zeitlupe)	0	0	0	1	0	0	0	1
3 (Aufn. u. Wiederg.)	0	0	1	1	0	0	0	1
15 (Bildsuchlauf <)	0	0	1	1	0	1	0	1
21 (Bildsuchlauf >)	0	0	1	1	0	1	1	1

Diese Teilungsverhältnisse sind nötig, um eine konstante Frequenz von 100 Hz für die Bandservo-Regelung zu erhalten, denn der Tachogenerator gibt je nach Funktion folgende Frequenzen ab:

Funktion	Tachofrequenz vom Mäander
Zeitlupe (1/3 Geschwindigkeit)	100 Hz
Aufnahme/Wiederg.	300 Hz
Bildsuchlauf < (5-fache Geschwindigkeit)	1500 Hz
Bildsuchlauf > (7-fache Geschwindigkeit)	2100 Hz

Die erzeugte 100 Hz-Tachofrequenz wird für die Bandservoregelung bei Aufnahme und Wiedergabe verwendet.

Bandservoregelung bei Aufnahme

Man unterscheidet zwischen Drehzahl- und Phasenregelkreis.

Drehzahlregelkreis bei Aufnahme

Ziel der Regelung ist es eine Tachofrequenz von 100 Hz zu erreichen. Der 1stwert (100 Hz) kommt von PIN 12/IC 1640 als Rechteckimpuls an, R 1545, C 1545/R 1546 differenzieren den Impuls. T 1546 wird durch die pos. Nadelimpulse durchgeschaltet und der nachfolgende Transistor T 1548 verstärkt sie. Am Kollektor von T 1548 stehen pos. Schaltimpulse für den Sampling-Schalter A 4 (IC 1520) zur Verfügung.

Außerdem schaltet der am Emitter von T 1548 abgenommene Nadelimpuls über C 1549 den Transistor T 1551 durch und entlädt damit C 1553. Bis zum nächsten Nadelimpuls (10 ms später) lädt sich C 1553 über R 1553 wieder auf. Dadurch entsteht eine Sägezahnspannung mit einer Steilheit gemäß R 1553/C 1553, welche auf den Sampling-Schalter A 4 gegeben wird. Die nun gerade aufgetastete Spannung wird in den Holdkondensator C 1575 abgespeichert. Diese Spannung ist davon abhängig, wie weit sich C 1553 bis zum nächsten Tachoimpuls über T 1551 aufladen konnte, also davon, wie weit die Tachofrequenz abweicht.

Der Spannungswert vom Holdkondensator gelangt auf einen Operationsverstärker (IC 1530), der als PID-Regler arbeitet.

C 1580/1581 und R 1581 bilden den „PI"-Anteil, R 1579/C 1578 und C 1579 den „D"-Anteil. Der „D"-Anteil wird bei Zeitlupe, durch Abschalten von C 1579 verkleinert. (Kapazität verringert sich), d. h. die Regelung wird träger.

Abschaltvorgang: Nur bei Zeitlupe steht an der Basis von T 1583 „0" (siehe Code-Tabelle IC 1640, DP 2/PIN 11).

Dadurch wird T 1583 gesperrt, Schalter „B 3" schaltet durch und sperrt damit Schalter „B 2". Bei allen anderen Funktionen ist T 1583 durchgeschaltet, sperrt so Schalter „B 3" und Schalter „B 2" ist geschlossen.

Die gewonnene Regelspannung am Ausgang von IC 1530 wird auf 2 Leistungsendstufen gegeben (IC 1590). Wobei einer für den Rücklauf und der andere für den Vorlauf des Capstan-Motors verantwortlich ist. Die Auswahl des benötigten Verstärkers treffen die Statuspegel WS 1/WS 2/WS 3 über die Wiedergabelogik (IC 1650/51). Bei Standbild liegen PIN 4 und 8 auf „LOW", d. h. der Capstan-Motor bekommt keine Regelspannung. Der „Rücklaufverstärker" ist nur bei „BILDSUCHLAUF <" in Betrieb und der „Vorlaufverstärker" durch „LOW" an PIN 8 abgeschaltet.

Bei allen anderen Funktionen liegt an PIN 4 „LOW" und damit ist der „Rücklaufverstärker" außer Funktion.

Beide Verstärker haben eine Verstärkung von ca. 2. Bei Zeitlupe allerdings wird R 1591 in der Gegenkopplung des Vorlaufverstärkers durch den Schalter B 4, der von der Wiedergabelogik geschaltet wird, überbrückt. Dadurch verringert sich die Verstärkung auf einen Wert von ca. 1,3, d. h. die Regelung spricht nicht so stark an.

Phasenregelkreis bei Aufnahme

Der Sollwert kommt wie für die Kopfservoregelung vom DTF-Modul an Kontakt 1 des Servo-Moduls. Von dort an den Sampling-Schalter A 1 und tastet diesen im 25 Hz-Rhythmus auf. Vom Transistor T 1548 kommen neg. Nadelimpulse an T 1563 und öffnen ihn. Während dieser Zeit lädt sich C 1565 auf und entlädt sich anschließend über R 1565 wieder. Die daraus entstandene Sägezahnspannung wird auf den Schalter A 1 gegeben, der wie beschrieben, im 25 Hz-Takt durchgeschaltet wird. Am Ausgang des Schalters steht die Spannung für den Holdkondensator C 1567.

Über einen Impedanzwandler T 1567, den Schalter A 2 (bei Aufnahme geschlossen) und R 1572 liegt die Spannung am Knotenpunkt der Additionsstufe Phasen-/Drehzahlregelkreis.

Somit greift die Phasenregelspannung in die Capstan-Motorregelung mit ein.

Kopfservo-Regelung bei Wiedergabe

Istwert sind die 25 Hz-Lagengeberimpulse und Sollwert die 25 Hz-Impulse vom DTF-Modul, die an Kontakt 1 anstehen. Beide Impulse gelangen wie bei Aufnahme an die Phasenvergleichsstufe (IC 1501). Die folgende Arbeitsweise entspricht vollkommen der wie bei Aufnahme.

Bandservo-Regelung bei Wiedergabe

Istwert sind die 100 Hz-Tachoimpulse.
Der Drehzahlregelkreis ist identisch mit dem bei Aufnahme.

Für den Phasenregelkeis wird diesmal die Regelspannung auf dem DTF-Modul aus den Tracksensingfrequenzen erzeugt. (Siehe „Regelspannungserzeugung zur Bandservo- und Actuatorennachführung bei Wiedergabe" auf dem Servo-Modul). An Kontakt 17 gelangt die erzeugte Regelspannung vom DTF-Modul. Über R 1556, den Schalter B 1 und R 1558 greift sie am Knotenpunkt Phasen-/Drehzahlregelkreis in die Bandservo-Regelung mit ein. Die Arbeitsweise der folgenden Stufen geht aus dem Kapitel: „Drehzahlregelkreis bei Aufnahme" hervor.

Tracksensingregelung bei Aufnahme

Damit bei Aufnahme die Spuren genau nebeneinander geschrieben werden (ohne Rasen), müssen die Videoköpfe mit Hilfe von sogenannten Actuatoren geführt werden. Dazu sind die Videoköpfe fest mit Actuatorenplättchen verbunden. Die Wirkungsweise dieser Actuatoren beruht auf dem Piezzo-Effekt, d. h. beim Anlegen einer Spannung verbiegen sich diese Actuatorenplättchen je nach Polarität der Spannung auf- oder abwärts.

Um nun einen Anhaltspunkt zu haben, wie die Videoköpfe in ihrer Spur liegen, wird eine Tracksensingburstfrequenz F 5 = 222,9 kHz für die Dauer von 1,5 Zeilen auf Band gesprochen. Unmittelbar nachdem der Burst geschrieben ist, wird der Kopfverstärker für die Dauer von 1,5 Zeilen auf Wiedergabe geschaltet. Während dieser Zeit liest der Kopf das Übersprechen des vorher vom anderen Kopf geschriebenen Burstes. Dies ist durch den Versatz der Spuren um 1,5 Zeilen möglich. Je nachdem, wie groß nun die Amplituden der gelesenen Burste sind, werden auf dem DTF-Modul Maßnahmen getroffen, den Kopf in richtiger Höhe zu halten bzw. nachzuregeln.

Siehe DTF-Modul: „Regelspannungserzeugung zur Actuatornachführung bei Aufnahme".

An Kontakt 10 kommt die Burstfrequenz F 5 mit der FM vom Band. Von da über einen vom RE-Impuls getasteten selektiven Verstärker (T 1623, T 1629). Der Burst wird selektiv verstärkt und anschließend demoduliert (D 1629/D 1630). Der demodulierte Burst gelangt über Kontakt 28 zur Auswertung auf das DTF-Modul. Die dort erzeugte Regelspannung steht dann am Kontakt 29 und über IC 1665, welches ein Besselfilter 3. Ordnung mit einer Grenzfrequenz von f_{grenz} = 200 Hz darstellt, gelangt die Regelspannung an den Differenzverstärker T 1669/T 1674. Dieser bildet das Koppelglied zwischen dem Niederspannungsteil und der Actuatorendstufe T 1683/T 1685, welche mit ± 150 V arbeitet. Von der Endstufe wird die Regelspannung über Kontakt 33 an den Actuator 2 gegeben und somit dieser geregelt. Actuator 1 wird bei Aufnahme auf ca. 0 V festgehalten.

Der Spannungsteiler R 1689/R 1691 verhindert im Störungsfall ein Ansteigen der am Actuator anliegenden Gleichspannung auf > 100 V, welche die Lebensdauer des Actuators beeinträchtigten würde.

Der Wechselspannungsanteil der Regelspannung wird über C 1689 in voller Amplitude übertragen.

Tracksensingregelung bei Wiedergabe

Um bei der Wiedergabe feststellen zu können, wie die Videoköpfe in ihrer Spur bleiben, wurden bei der Aufnahme 4 Frequenzen mit folgender Zuordnung zusätzlich zum Y- und Chromsignal mit aufgesprochen:

Kopf 1 mit F 1 = 102 187 Hz
Kopf 2 mit F 2 = 116 786 Hz
Kopf 1 mit F 4 = 163 500 Hz
Kopf 2 mit F 3 = 148 637 Hz
Kopf 1 mit F 1 = 102 187 Hz
usw.

Das Prinzip der Tracksensingregelung beruht nun darauf, daß der lesende Videokopf auch das Übersprechen der beiden Nachbarspuren mit aufnimmt. Befindet sich der Kopf exakt auf seiner Spur, dann ist das Übersprechen der Nachbarspuren gleichgroß und die Regelung braucht nicht einzugreifen.

Das gesamte FM-Signal mit Tracksensingfrequenzen von den Köpfen gelangt an Kontakt 10 des Servomoduls. In den folgenden Stufen werden die Tracksensingfrequenzen F 1 . . . F 4 ausgefiltert und über Kontakt 13 zur Auswertung auf das DTF-Modul gegeben.

(Siehe DTF-Modul: Regelspannungserzeugung zur Bandservo- und Actuatorennachführung).

An den Kontakten 29 (Act. 2) und 30 (Act. 1) wird die gewonnene Regelspannung wieder zugeführt. Über die Besselfilter, die Differenzverstärker und Actuatorendstufen werden schließlich die Actuatoren entsprechend nachgeregelt. (Siehe auch Tracksensingregelung bei Aufnahme).

Notizen:

Abgleich Servo 27502-054.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1, 2, 3, 4, 5

Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10 : 1, Tongenerator, Bandlaufkontrollcassette

Allg.: ext. Triggeranschluß an Kontakt 1 des Servo

6 Tracksensing-Amplitude
Oszilloskoptastkopf an MP SM 5
Sendernormtestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler TSA (R 1611) 600 mV$_{ss}$ ± 60 mV$_{ss}$ einstellen.

600 mV$_{ss}$ ± 60 mV$_{ss}$
20 ms   20 ms
10 ms/cm   20 mV/cm

5 Verstärkung der Actrator-Endstufen.
Oszilloskoptastkopf an **MP DTF 3**
Sendernormtestbild aufnehmen.
Wiedergabe in **Bildsuchlauf** >
Mit den Reglern VA 1 (R 1672) und VA 2 (R 1673) einen geradlinigen Regelspannungsverlauf einstellen.

5 ms/cm   0,5 V/cm
geradlinigen Regelspannungsverlauf

1 Kopfservo-Arbeitspunkt
Oszilloskoptastkopf an MP SM 1
Sendernormtestbild
Aufnahme
Mit Regler APK (R 1525) die Flankenlänge auf 12,5 ms ± 0,2 ms einstellen.

12,5 ms
5 ms/cm   0,1 V/cm

3 Kopfservo-Feineinstellung
Bandlaufkontrollcassette
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm (Bildamplitude zurückdrehen bis unten und oben ein schwarzer Rand sichtbar wird).

weißer Streifen

Regler APK (R 1525) soweit verdrehen, bis im weißen Streifen am unteren Bildschirmrand schwarze „Flitzer" sichtbar werden.

SM 5, TSA, APK, SM 1, APB, VA 1, VA 2, SM 2, SM 4, BF, SM 3

SERVO 27502-054.01

2 Bandservo-Arbeitspunkt
Oszilloskoptastkopf an MP SM 2
Sendernormtestbild
Aufnahme
Mit Regler APB (R 1577) den Sollimpuls auf Flankenmitte stellen.

10 ms/cm   0,1 V/cm

Der Sollimpuls sitzt auf jeder 4. Flanke.

4 Bandservo-Feineinstellung
Oszilloskoptastkopf an MP DTF 3
Bandlaufkontrollcassette
Wiedergabe

Vorgabewerte (Striche)
Abtastwerte (Punkte)

5 ms/cm   50 mV/cm

Mit Regler APB (R 1577) die Abtastwerte mit den Vorgabewerten zur Deckung bringen.

Meßschaltung

100K, 100, 10, 9, Servo-Modul, Ton-generator

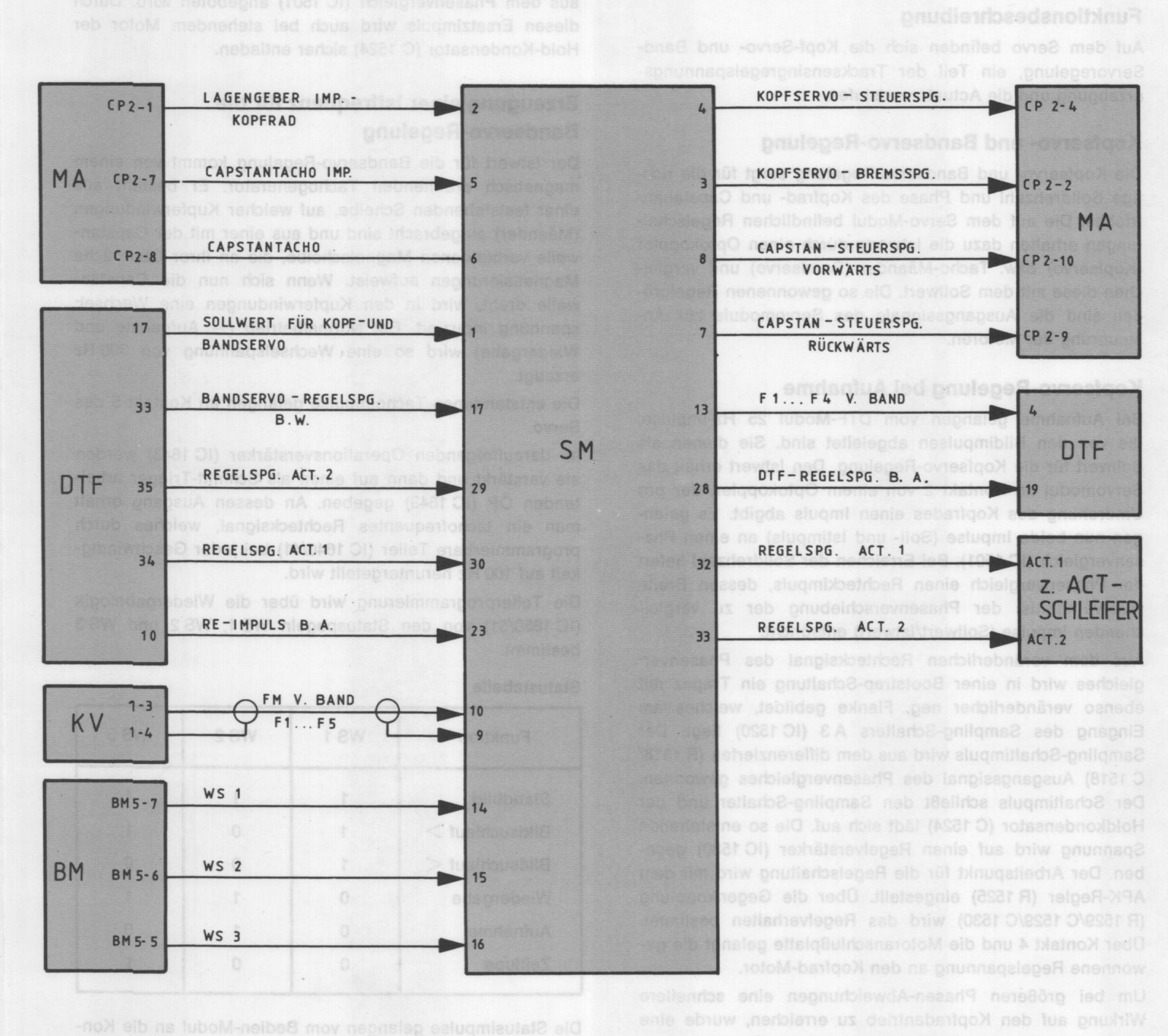
5 Burstfrequenz
Tongenerator auf 222,955 kHz ± 100 Hz einstellen.
Oszilloskoptastkopf MP SM 4
Sendernormtestbild
Aufnahme
Generatorspannung soweit hochdrehen, bis an MP SM 4 die Burstampl. noch nicht begrenzt wird.

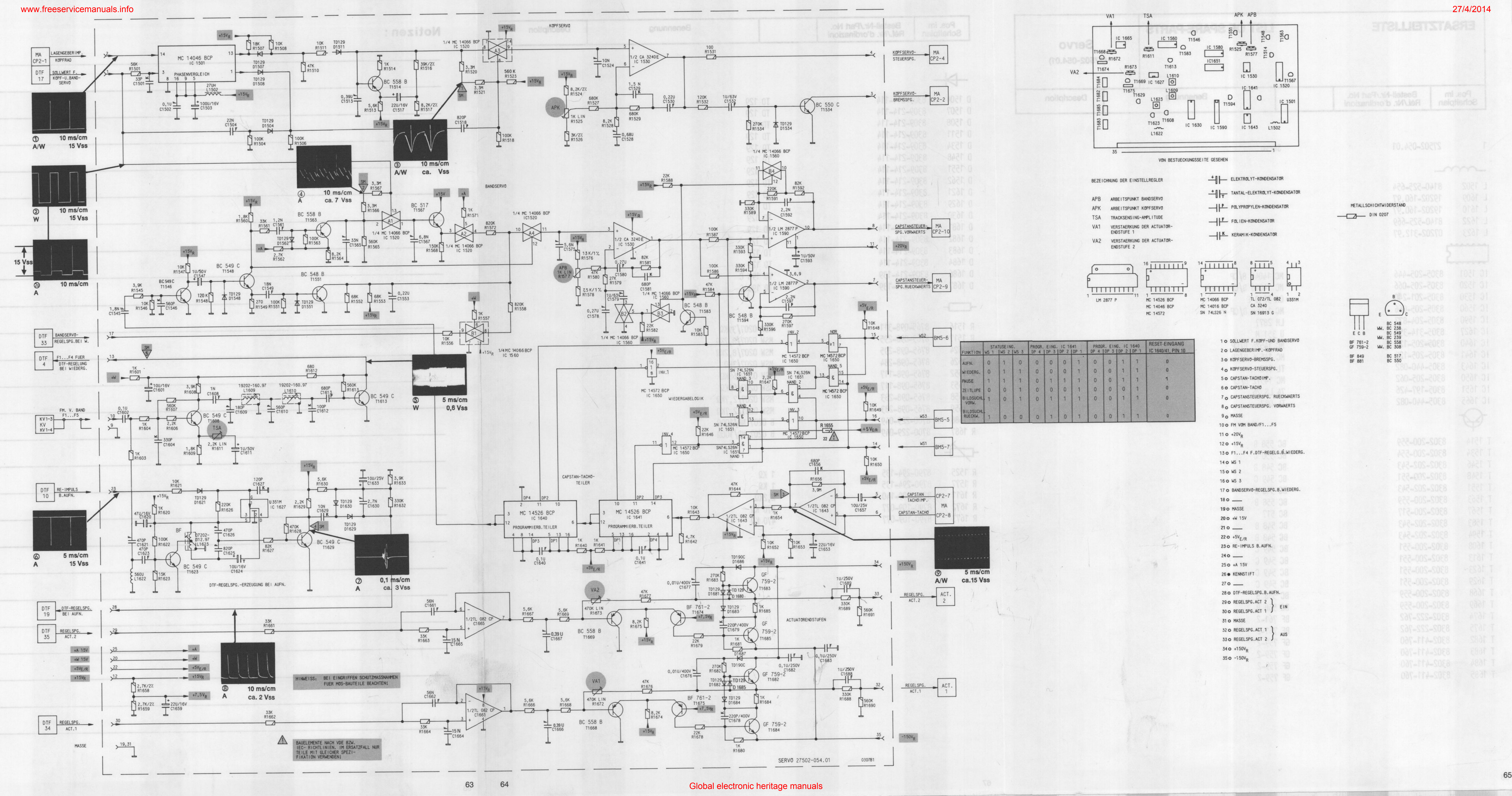
Mit Spule BF (L 1623) max. Burstamplitude einstellen.

0,1 ms/cm   0,1 V/cm

Blockschaltbild Servo

Impuls- und Steuerbefehlein- und -ausgänge





BEZEICHNUNG DER EINSTELLREGLER

APB	ARBEITSPUNKT BANDSERVO
APK	ARBEITSPUNKT KOPFSERVO
TSA	TRACKSENSING-AMPLITUDE
VA1	VERSTAERKUNG DER ACTUATOR-ENDSTUFE 1
VA2	VERSTAERKUNG DER ACTUATOR-ENDSTUFE 2

ELEKTROLYT-KONDENSATOR
TANTAL-ELEKTROLYT-KONDENSATOR
POLYPROPYLEN-KONDENSATOR
FOLIEN-KONDENSATOR
KERAMIK-KONDENSATOR

FUNKTION	STATUSEING. WS 1	WS 2	WS 3	PROGR. EING. IC 1641 DP 4	DP 3	DP 2	DP 1	PROGR. EING. IC 1640 DP 4	DP 3	DP 2	DP 1	RESET-EINGANG IC 1640/41, PIN 10
AUFN.	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
WIEDERG.	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
PAUSE	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
ZEITLUPE	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
BILDSUCHL. VORW.	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
BILDSUCHL. RUECKW.	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0

1 SOLLWERT F.KOPF-UND BANDSERVO
2 LAGENGEBERIMP.-KOPFRAD
3 KOPFSERVO-BREMSSPG.
4 KOPFSERVO-STEUERSPG.
5 CAPSTAN-TACHOIMP.
6 CAPSTAN-TACHO
7 CAPSTANSTEUERSPG. RUECKWAERTS
8 CAPSTANSTEUERSPG. VORWAERTS
9 MASSE
10 FM VOM BAND/F1...F5
11 $+20V_R$
12 $+15V_R$
13 F1...F4 F.DTF-REGELG.B.WIEDERG.
14 WS 1
15 WS 2
16 WS 3
17 BANDSERVO-REGELSPG.B.WIEDERG.
18 —
19 MASSE
20 +W 15V
21 —
22 $+5V_{E/R}$
23 RE-IMPULS B.AUFN.
24 —
25 +A 15V
26 KENNSTIFT
27 —
28 DTF-REGELSPG.B.AUFN.
29 REGELSPG.ACT 2 } EIN
30 REGELSPG.ACT 1 } EIN
31 MASSE
32 REGELSPG.ACT 1 } AUS
33 REGELSPG.ACT 2 } AUS
34 $+150V_R$
35 $-150V_R$

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

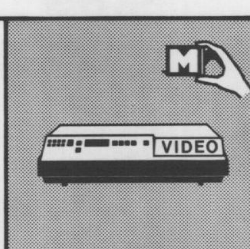
Servo
(27502-054.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-054.01	Servo	
L 1502	8140-525-654		
L 1609	19202-160.97		
L 1610	19202-160.97		
L 1622	8140-525-669		
L 1623	07202-312.97		
IC 1501	8305-205-446	MC 14046 B/CP	
IC 1520	8305-205-066	MC 14066 B/CP	
IC 1530	8305-201-240	CA 3240 E	
IC 1560	8305-205-066	MC 14066 B/CP	
IC 1590	8305-204-877	LM 2877	
IC 1627	8305-314-351	U 351 M	
IC 1640	8305-205-125	MC 14526 B/CP	
IC 1641	8305-205-125	MC 14526 B/CP	
IC 1643	8305-440-082	TL 082	
IC 1650	8305-205-062	MC 14572 B/CP	
IC 1651	8305-197-426	74 LS 26	
IC 1665	8305-440-082	TL 082	
T 1514	8302-200-559	BC 558 B	
T 1534	8302-200-554	BC 550 C	
T 1546	8302-202-543	BC 548 B	
T 1548	8302-200-551	BC 549 C	
T 1551	8302-202-543	BC 548 B	
T 1563	8302-200-559	BC 558 B	
T 1567	8302-200-517	BC 517	
T 1583	8302-202-543	BC 548 B	
T 1594	8302-202-543	BC 548 B	
T 1608	8302-200-551	BC 549 C	
T 1613	8302-200-551	BC 549 C	
T 1623	8302-200-551	BC 549 C	
T 1629	8302-200-551	BC 549 C	
T 1668	8302-200-559	BC 558 B	
T 1669	8302-200-559	BC 558 B	
T 1674	8302-222-762	BF 761-2	
T 1675	8302-222-762	BF 761-2	
T 1682	8302-411-760	GF 759-2	
T 1683	8302-411-760	GF 759-2	
T 1684	8302-411-760	GF 759-2	
T 1685	8302-411-760	GF 759-2	

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
D 1504	8309-214-114	TD 129	
D 1507	8309-214-114	TD 129	
D 1508	8309-214-114	TD 129	
D 1511	8309-214-114	TD 129	
D 1534	8309-214-114	TD 129	
D 1548	8309-214-114	TD 129	
D 1551	8309-214-114	TD 129	
D 1562	8309-214-114	TD 129	
D 1621	8309-214-114	TD 129	
D 1629	8309-214-114	TD 129	
D 1630	8309-214-114	TD 129	
D 1681	8309-214-114	TD 129	
D 1682	8309-214-114	TD 129	
D 1683	8309-214-114	TD 129	
D 1684	8309-214-114	TD 129	
D 1686	8309-214-139	TD 190 C	
D 1687	8309-214-139	TD 190 C	
R 1516	8765-098-311	MSW 0207/39KΩ	
R 1517	8765-098-295	MSW 0207/8,2KΩ	
R 1524	8765-098-295	MSW 0207/8,2KΩ	
R 1526	8765-098-284	MSW 0207/3KΩ	
R 1552	8765-098-117	MSW 0207/68KΩ	
R 1553	8765-098-117	MSW 0207/68KΩ	
R 1658	8765-098-283	MSW 0207/2,7KΩ	
R 1659	8765-098-283	MSW 0207/2,7KΩ	
R 1686	8700-229-049	B 0207 NB/100Ω	
R 1687	8700-229-049	B 0207 NB/100Ω	
R 1525	8790-294-135	1 KΩ	
R 1577	8790-294-135	1 KΩ	
R 1611	8790-109-140	2,2KΩ	
R 1672	8790-109-077	470 KΩ	
R 1673	8790-109-077	470 KΩ	

Notizen:

GRUNDIG Service Anleitung



Motoranschluß 27502-061.01

Kurzbeschreibung

Über das Motoranschluß-Modul werden alle Motoren angesteuert.

Im einzelnen befinden sich folgende Stufen auf dem Modul:

1. Bandendabschaltung
2. Wickelmotorenansteuerung
3. Bremslüftmagnetansteuerung
4. Fädelmotorschaltung
5. Aufbereitung der Kopfrad-Lagengeberimpulse
6. Aufbereitung der Wickelmotoren-Tachoimpulse
7. Kopfrad-Kommutierungsschaltung
8. Durchschleifinformationen

1. Bandendabschaltung (siehe auch Funktionsbeschreibung Bedien-Einheit)

An beiden Bandenden sind Reflektionsfolien aufgedampft. Am Bandanfang ist die Folie oben und am Bandende unten. Über zwei auf der Optokopplerplatte sitzende Photoelemente wird die Information BA oder BE an Kontakt L 3-2 und L 3-3 geliefert. Der Optokoppler für die Bandanfangserkennung schaltet auf „HIGH" und der für Bandende auf „LOW".

Über den OP „BA" (IC 1210) wird der „Schalter B 4" (IC 1220) durchgeschaltet und damit der Scan.-Takt Strb 4 auf AF 5 gelegt und die Ablaufsteuerung erkennt Bandanfang. Am Bandende wird über „BE" (IC 1220) der „Schalter B 3" durchgeschaltet und damit Strb 3 auf AF 5 gelegt. Der AS-µC auf dem Bedien-Modul erkennt Bandende.

Mit dem Regler BEA (R 1208) wird die Empfindlichkeit eingestellt.

2. Wickelmotorenansteuerung

Die Steuerspannungen für die Wickelmotoren M 1 und M 2 an den Kontakten BM 2-7 und BM 2-4 kommen vom AS-µC des Bedien-Moduls. Sie sind vom Cassettentyp, Wickelgröße und der Bandlauffunktion abhängig. Die beiden Schaltungszweige für M 1 und M 2 arbeiten vollkommen identisch. Die OP's M 1 und M 2 im IC 1210 sind als Spannungs-/Strom-Converter ausgelegt, die über die Leistungsendstufen T 1248/T 1251 die Wickelmotoren mit dem nötigen Strom versorgen. Die Endstufen müssen bei A-/W-Funktionen kleinere Ströme liefern als bei Schnellauffunktionen (《, 》, APF ◀, APF ▶). Deshalb werden die Endstufen mit 12 V oder 20 V versorgt. Die Umschaltung erfolgt dabei mit Hilfe des STK-Befehls der Ablaufsteuerung, der an Kontakt BM 2-3 ansteht.

2.1 Umschaltung 12 V/20 V

Bei den Schnellauffunktionen geht der STK-Befehls auf „LOW", T 1245 sperrt, T 1246 schaltet durch und über den ebenfalls durchgeschalteten T 1254 gelangt die +20 V_R-Spannung an die Emitter der Endstufentransistoren.

2.2 Steuerkennlinien-Umschaltung

Durch den geringeren Stromverbrauch bei den A-/W-Funktionen kann auch die Steuerkennlinie der beiden Wickelmotorenstufen „flacher" verlaufen. Eine Umschaltung erfolgt durch die „Schalter B 1 und B 2" (IC 1220), die durch den STK-Befehl („HIGH") geschlossen sind. Somit werden die Widerstände R 1218/1219 und R 1229 zu den Teilerwiderständen R 1214 und R 1224 parallelgeschaltet.

2.3 Kennlinienumschaltung bei Bildsuchlauf rückwärts

Um annähernd gleich Bandzugverhältnisse auch bei Bildsuchlauf rückwärts zu erhalten, muß die Kennlinie für M 1 steiler geschaltet werden. Die dazu nötige Information kommt von der Steuerspannung des Capstan-Motors. Sie wird am Kontakt L 2-3 abgegriffen und an T 1223 gegeben. Bei Bildsuchlauf rückwärts steht dort eine Spannung von ≧ 6 V an, die ausreicht T 1223 durchzuschalten. Der „Schalter B 2" öffnet und damit R 1218/1219 abgeschaltet, die Kennlinie verläuft steiler.

2.4 Bandstraffung beim Ausfädeln

Über C 1234, R 1234 und den Dioden D 1217/D 1219 wirkt der Ausfädelbefehl MAUSF auf beide Schaltungen ein. Dadurch wird eine Bandstraffung beim Ausfädeln erreicht.

3. Bremslüftmagnetansteuerung

Mit dem Bremslüftmagnet werden die Bandwickel beim Anziehen des Netzrelais freigegeben. Sobald das Netzrelais anzieht liegt die +20 V_R-Spannung an der Magnetspule und über den Tauchanker wird der Schalter S 4 betätigt. So liegt der Fußpunkt der Spule nicht mehr an Masse sondern wird über Diode D 1253 auf 15 V geklemmt. Die verbleibenden 5 V erzeugen einen Haltestrom von ca. 80 mA. Gleichzeitig wird über die Diode D 1232 der Einfädelbefehl freigegeben (Sicherheitsfunktion).

4. Fädelmotorschaltung

Über die Kontakte BM 2-6 und BM 2-5 werden die Fädelbefehle von der Ablaufsteuerung auf eine Brückenschaltung gegeben. Im IC 1230 sind vier Digitaltreiber, von denen je zwei parallel geschaltet sind. Dadurch kann ein Spitzenstrom von ca. 1,7 A an den Fädelmotor geliefert werden. C 1233 und C 1235 an den Eingängen dienen zur Siebung der Ansteuersignale.

D 1256 - 1259 klemmen Induktionsspitzen des Motors.

5. Aufbereitung der Kopfrad-Lagengeberimpulse

Über einen Optokoppler liefert das Kopfrad pro Umdrehung einen kurzen Impuls an Kontakt L 4-2. Die dort anstehenden Impulse schalten T 1264 durch, so daß am Kollektor pos. Impulse von 15 V_{ss} stehen. Diese werden über Kontakt CP 2-1 an das Servo-Modul gegeben.

5.1 Kopfradstillstandinformation

Die pos. Impulse am Kollektor von T 1264 werden über C 1265 an T 1268 gegeben. Solange Lagengeberimpulse vom Kopfrad kommen, schaltet T 1268 durch und verhindert so, daß sich C 1268 aufladen kann.

Fehlen die Impulse für länger als ca. 3 sec. (Kopfrad steht), dann sperrt T 1268 und C 1268 lädt sich auf 5 V auf.

Diese Kopfradstillstandsinfo. wird an die Ablaufsteuerung gegeben, die dafür sorgt, daß das Band ausgefädelt wird (siehe Funktionsbeschreibung BM).

6. Aufbereitung der Wickelmotoren-Tachoimpulse

Von beiden Wickelmotoren werden über Optokoppler Tachoimpulse abgenommen. Diese steuern jeweils einen aus zwei Transistoren (T 1278/T 1276 und T 1272/T 1271) bestehenden Schmitt-Trigger an. Dadurch werden definierte Schaltzeitpunkte mit hoher Flankensteilheit garantiert. Über zwei Mono-Flip-Flop (IC 1270), die die Frequenz herunterteilen, gelangen die Tachoimpulse an den AS-µC auf dem Bedien-Modul.

7. Kopfrad-Kommutierungsschaltung

Die Kopfrad-Kommutierungsschaltung wird benötigt, damit der Kopfradmotor anläuft und mit konstanter Geschwindigkeit weiterläuft. Der Motor ist ein 2-Phasen-Gleichstrom-Motor bestehend aus Stator und Rotor. Der Stator trägt zwei Wicklungen und einen Hallgenerator. Der Rotor ist ein Dauermagnet, auf dem mehrere Polpaare aufgebracht sind.

Die 2 Schalttransistoren T 1292/T 1293 werden über die Treibertransistoren T 1291 und T 1294 vom Hallgenerator und von einem Regelverstärker, der auf dem Servo-Modul sitzt angesteuert.

Der Motor läßt sich in zwei Richtungen regeln, d. h. er läßt sich sowohl beschleunigen als auch abbremsen. Die Beschleunigung erfolgt über T 1299/T 1292/T 1293 durch Erhöhung der Steuerspannung vom Servo-Modul. Die Steuerspannung wird über Kontakt CP 2-4 zugeführt. Um in die Regelung noch besser eingreifen zu können, wird das Kopfrad zusätzlich noch dynamisch abgebremst. Dazu wird über Kontakt CP 2-2 eine Bremsspannung vom Servo-Modul zugeführt. Zum Abbremsen dient die Bremsschaltung mit T 1287, der von der zugeführten Spannung durchgeschaltet wird und so die EMK des Kopfradmotors kurzschließt. Es wird ein Gegenfeld induziert, welches den Motor abbremst.

7.1 Kopfradstillstand beim Senken des Cassettenschachtes

Durch die Luftströmung, die das drehende Kopfrad verursacht, kann es beim Senken des Cassettenschachtes vorkommen, daß sich das Band nicht richtig hinter die Umlenkrollen legt. Deshalb wird das Kopfrad während dessen festgehalten. Vom DTF-Modul kommt an Kontakt BM 2-11 der DTF-Reset-Impuls. Dieser ist während des Abfahrens des Schachtes „LOW" und geht erst beim Einfädeln auf „HIGH". Solange „LOW" ansteht sperrt T 1296 und der Fußpunktwiderstand (R 1296) des Hallgenerators liegt hoch. Es fließt kein Strom und die Treibertransistoren werden nicht angesteuert. Das Kopfrad steht. Erst wenn T 1296 durch „HIGH" des DTF-Reset-Impuls durchschaltet, ist der Kopfradmotor betriebsbereit.

8. Durchschleifinformationen

8.1 Die Capstan-Steuerspannungen vom Servo-Modul werden nur an den Capstan-Motor weitergeleitet.

8.2 Scan-Takt-Verbindungen

Einmal werden die Fernbedienbefehle von der Fernbedienbuchse an das Bedien-Modul weitergeleitet.

Zum anderen werden die Stellungsinformationen der Laufwerkschalter an die Ablaufsteuerung geliefert (siehe Funktionsbeschreibung der Bedien-Einheit).

Notizen :

Abgleich der Motoranschlußplatte 27502-061.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1

Meßgeräte: Digitalvoltmeter

❶ Bandendabschaltung

1.1 Cassette einlegen und in Richtung Bandmitte spulen (Reflektionsfolie darf nicht vor den BEA-Optokopplern liegen)
Regler BEA auf max. Widerstandswert stellen
Digitalvoltmeter an MP MA 1
Mit Regler BEA (R 1208)
Grundeinstellung:
a) die gemessene Spannung liegt zwischen 2,25 V und 2,75 V; keine Grundeinstellung nötig
b) die gemessene Spannung ist > 2,75 V; mit Regler BEA 2,75 V einstellen
c) die gemessene Spannung ist < 2,25 V; mit Regler BEA 2,25 V einstellen.

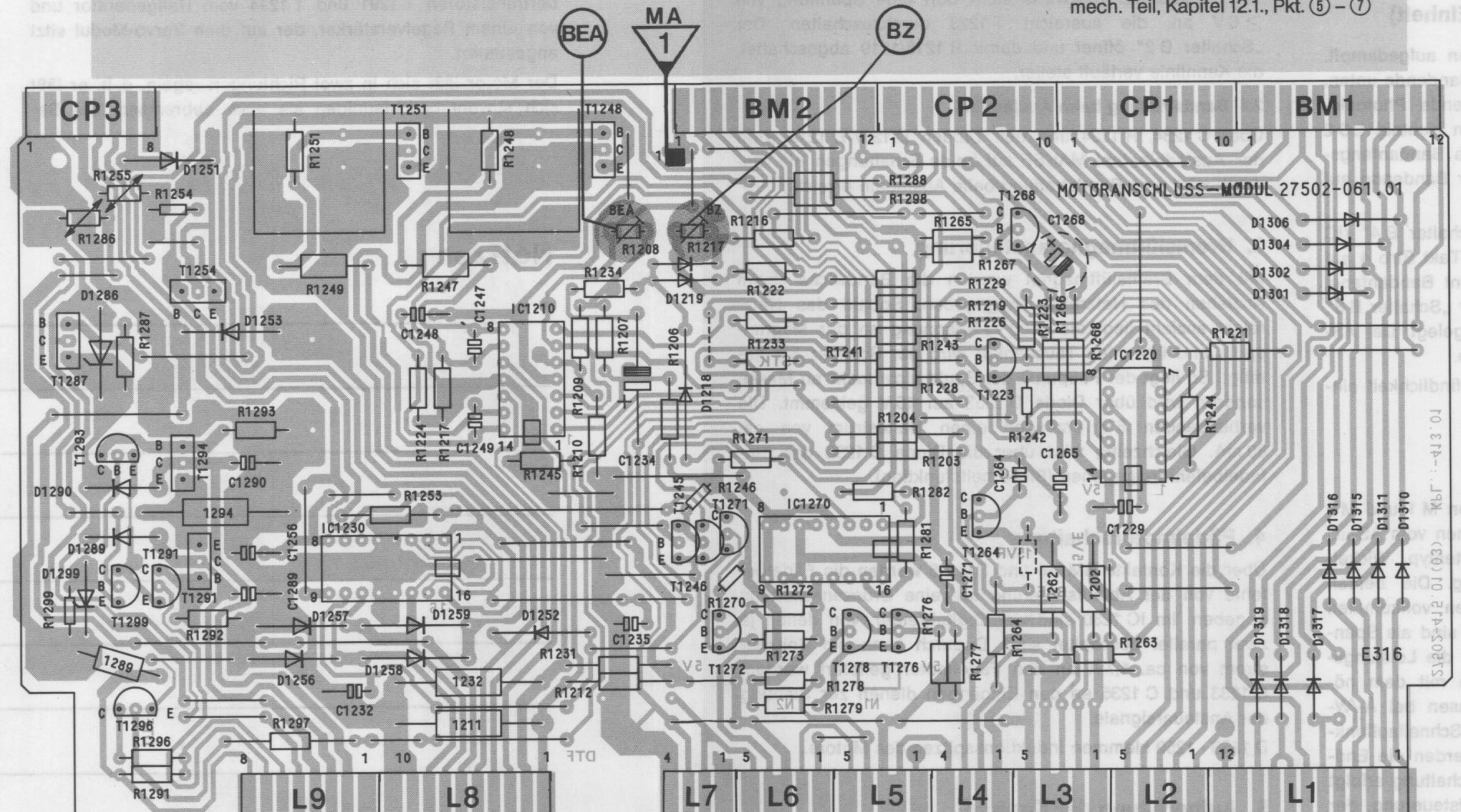
1.2 Cassette an Bandanfang spulen (Reflektionsfolie oben)
Mit Regler BEA 3,8 V ± 0,2 V einstellen. Dabei das Band mehrmals hin und her spulen, damit das Band straff vor den Optokopplern zum Liegen kommt.

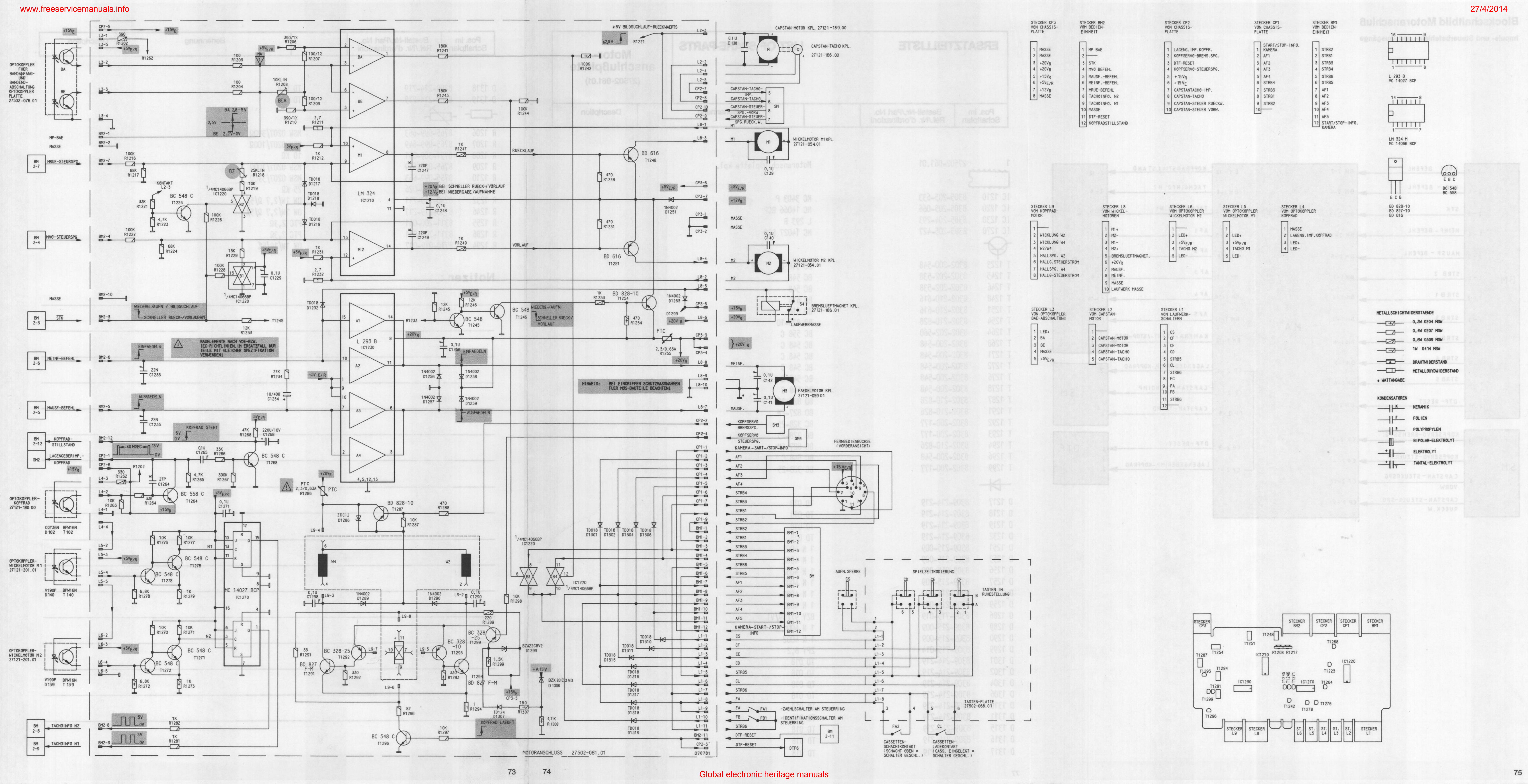
1.3 Cassette wenden und an Bandende spulen (Reflektionsfolie unten).
a) die gemessene Spannung ist ≦ 1,4 V; der Abgleich ist beendet. Funktionskontrolle durchführen.
b) die gemessene Spannung ist ≧ 1,4 V; mit Regler BEA 1,2 V ± 0,2 V einstellen. Dabei ebenfalls das Band mehrmals hin und her spulen. Funktionskontrolle durchführen.

Durch die Abgleichreihenfolge ist gewährleistet, daß die Toleranzen der Optokoppler ausgeglichen werden.

❷ Bandzug-Einstellung

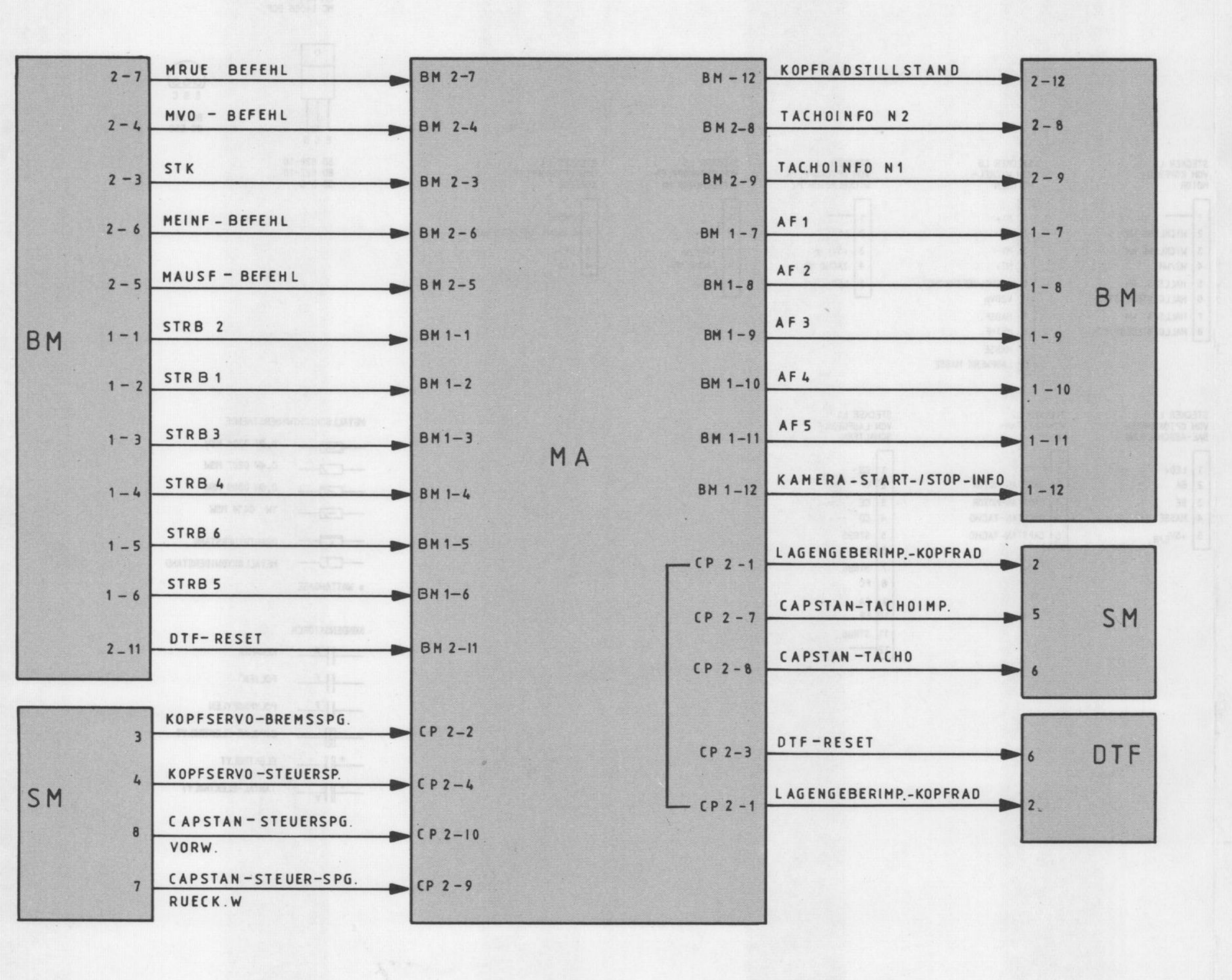
siehe Service-Anleitung 2×4 super mech. Teil, Kapitel 12.1., Pkt. ⑤ – ⑦




OPTOKOPPLER FUER BANDANFANG- UND BANDENDE-ABSCHALTUNG OPTOKOPPLER PLATTE 27502-076.01
CAPSTAN-MOTOR KPL. 27121-189.00
CAPSTAN-TACHO KPL. 27121-166.00
WICKELMOTOR M1 KPL. 27121-054.01
WICKELMOTOR M2 KPL. 27121-054.01
BREMSLUEFTMAGNET KPL. 27121-186.01
LAUFWERKMASSE
FAEDELMOTOR KPL. 27121-059.01
FERNBEDIENBUCHSE (VORDERANSICHT)
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN, IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
OPTOKOPPLER-KOPFRAD 27121-180.00
OPTOKOPPLER-WICKELMOTOR M1 27121-201.01
OPTOKOPPLER-WICKELMOTOR M2 27121-201.01
SPIELZEITKODIERUNG
AUFN. SPERRE
TASTEN IN RUHESTELLUNG
TASTEN-PLATTE 27502-068.01
CASSETTEN-SCHACHTKONTAKT (SCHACHT OBEN = SCHALTER GESCHL.)
CASSETTEN-LADEKONTAKT (CASS. EINGELEGT = SCHALTER GESCHL.)
ZEHLSCHALTER AM STEUERRING
IDENTIFIKATIONSSCHALTER AM STEUERRING
MOTORANSCHLUSS 27502-061.01
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT

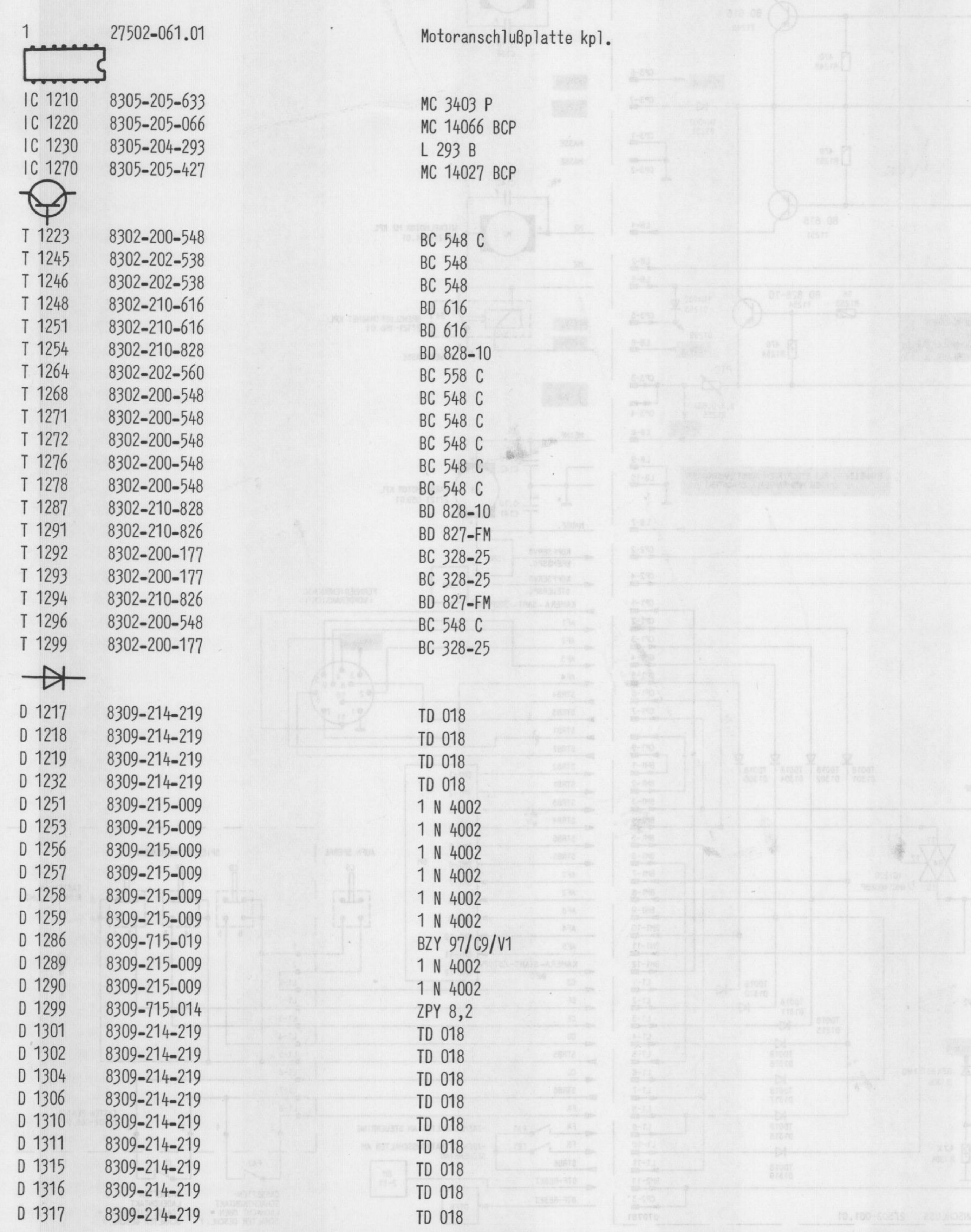
Blockschaltbild Motoranschluß

Impuls- und Steuerbefehlein- und -ausgänge



ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Motor-anschlußplatte (27502-061.01)

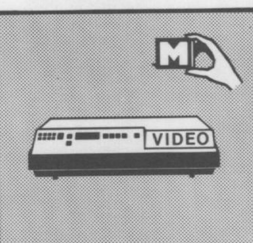


Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-061.01	Motoranschlußplatte kpl.	
IC 1210	8305-205-633	MC 3403 P	
IC 1220	8305-205-066	MC 14066 BCP	
IC 1230	8305-204-293	L 293 B	
IC 1270	8305-205-427	MC 14027 BCP	
T 1223	8302-200-548	BC 548 C	
T 1245	8302-202-538	BC 548	
T 1246	8302-202-538	BC 548	
T 1248	8302-210-616	BD 616	
T 1251	8302-210-616	BD 616	
T 1254	8302-210-828	BD 828-10	
T 1264	8302-202-560	BC 558 C	
T 1268	8302-200-548	BC 548 C	
T 1271	8302-200-548	BC 548 C	
T 1272	8302-200-548	BC 548 C	
T 1276	8302-200-548	BC 548 C	
T 1278	8302-200-548	BC 548 C	
T 1287	8302-210-828	BD 828-10	
T 1291	8302-210-826	BD 827-FM	
T 1292	8302-200-177	BC 328-25	
T 1293	8302-200-177	BC 328-25	
T 1294	8302-210-826	BD 827-FM	
T 1296	8302-200-548	BC 548 C	
T 1299	8302-200-177	BC 328-25	
D 1217	8309-214-219	TD 018	
D 1218	8309-214-219	TD 018	
D 1219	8309-214-219	TD 018	
D 1232	8309-214-219	TD 018	
D 1251	8309-215-009	1 N 4002	
D 1253	8309-215-009	1 N 4002	
D 1256	8309-215-009	1 N 4002	
D 1257	8309-215-009	1 N 4002	
D 1258	8309-215-009	1 N 4002	
D 1259	8309-215-009	1 N 4002	
D 1286	8309-715-019	BZY 97/C9/V1	
D 1289	8309-215-009	1 N 4002	
D 1290	8309-215-009	1 N 4002	
D 1299	8309-715-014	ZPY 8,2	
D 1301	8309-214-219	TD 018	
D 1302	8309-214-219	TD 018	
D 1304	8309-214-219	TD 018	
D 1306	8309-214-219	TD 018	
D 1310	8309-214-219	TD 018	
D 1311	8309-214-219	TD 018	
D 1315	8309-214-219	TD 018	
D 1316	8309-214-219	TD 018	
D 1317	8309-214-219	TD 018	

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
D 1318	8309-214-219	TD 018	
D 1319	8309-214-219	TD 018	
R 1206	8765-099-663	MSW 0207/390Ω	
R 1207	8765-099-649	MSW 0207/100Ω	
R 1208	8791-309-051	10 KΩ	
R 1209	8765-099-649	MSW 0207/100Ω	
R 1210	8765-099-663	MSW 0207/390Ω	
R 1218	8791-309-026	25 KΩ	
R 1232	8730-019-211	DW 1W/2,7 Ω/5%	
R 1246	8730-019-211	DW 1W/2,7 Ω/5%	
R 1255	8311-200-061	PTC 2,3Ω	
R 1286	8311-200-061	PTC 2,3Ω	
R 1294	8730-019-017	DW 1W/1Ω/5%	

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



Modulator 27500-002.01

Funktionsbeschreibung

Im Modulator werden Video- und Audiosignale in einen modulierten UHF-Träger umgesetzt (Zweiseitenbandbetrieb), dessen Trägerfrequenz zwischen den Kanälen 32 und 43 stufenlos einstellbar ist.

Zudem wird das Antennensignal in einem Breitbandverstärker verstärkt und an das FS-Gerät und das VCR-Empfangsteil geleitet. Der VCR-HF-Träger wird in diesen Verstärker weitgehend rückwirkungsfrei eingekoppelt und kann ebenfalls vom FS-Gerät (und auch vom VCR-Empfangsteil) empfangen werden.

FM-Modulation des Audiosignals

Über den Audioeingang gelangt das Audiosignal vom Tonbaustein an den Verstärker Tr. 05. Im Basiskreis dieses Transistors wird die Preemphasis mit C 3/R 3 durchgeführt. Das verstärkte Audiosignal steuert über R 12 die Kapazität der Variocapdiode Di. 18. Der induktive Dreipunktoszillator (Tr. 15) verändert dadurch seine Grundfrequenz von 5,5 MHz im Rhythmus des Audiosignals. Die frequenzmodulierte Schwingung addiert sich über R 17, das Oberwellenfilter und R 18 zum schwarzwertgesteuerten Y-Signal.

Schwarzwertsteuerung des FBAS-Signals

Vom Y-Baustein bzw. Chromabaustein wird das FBAS-Signal an den Videoeingang des VCR-Modulators gegeben.

Über den Emitterfolger Tr. 04 und C 23 liegt das Videosignal an der Basis des Tr. 32 und an der Schwarzwertdiode Di. 28. Der negativ gerichtete Synchronboden wird einem mit R 28 einstellbaren, temperaturkompensierten Gleichspannungswert unterlegt. Tr. 32 koppelt das Signal an den Spannungsteiler R 34/36, es addiert sich der frequenzmodulierte Tonträger mit 5,5 MHz Mittenfrequenz und das Signalgemisch steuert den UHF-Modulator an.

UHF-Oszillator und -Modulator

Der UHF-Oszillator Tr. 79 kann mit der einstellbaren Gleichspannung an der Variocapdiode Di. 72 verstellt werden. Seine Grundfrequenz (K 36 = 591,25 MHz) ist von K 32 bis K 43 kontinuierlich durch einen Regler einstellbar, der ohne Eingriff in das Gerät betätigt werden kann. Durch diese Maßnahme kann Ortssendern ausgewichen werden.

Der Oszillator Tr. 79 erzeugt den HF-Träger für den Brückenmodulator, der über den Übertrager Ü 2 lose angekoppelt ist.

Die Brückenschaltung mit C 69, der trimmbaren Kapazität 9244-906, den Dioden Di. 63 und Di. 66 (die nach Kapazitätsverlauf in Sperrichtung und Strom/Spannungsverlauf in Durchlaßrichtung gepaart sind), und den Kapazitäten C 63 und C 66 moduliert die Trägerfrequenz vom Oszillator mit dem Videosignal.

Zunächst weisen die Dioden durch die Vorspannung über R 62 bzw. R 66 einen gleichgroßen differentiellen Widerstand auf. Bei richtiger Einstellung des Trimmers 9244-906 steht am Brückennullpunkt keine HF-Spannung.

Über die Widerstände R 63 und R 64 werden die Dioden jetzt vom Videosignal (mit dem aufaddierten 5,5 MHz-Tonträger), dem eine negative Gleichspannung in der Schwarzwertstufe unterlegt wurde, aus der Symmetrie gefahren. Die negativste Spannung liegt während des Synchronimpulses an den Dioden. Di. 63 wird zu diesem Zeitpunkt einen geringen, Di. 6 einen hohen, differentiellen Widerstand aufweisen. Die HF-Spannung am Nullpunkt wird auf den Maximalwert steigen. Im Videosignal folgt nun die hintere Schwarzschulter, deren Signalwert positiver als der Synchronboden ist. Der R_i von Di. 63 wird höher, der von Di. 66 niedriger, die HF-Spannung am Nullpunkt wird geringer. Die geringste HF-Spannung wird beim Weißwert des Videosignals auftreten. Nun ist zu berücksichtigen, daß sich zum gesamten Videosignal noch der 5,5 MHz Tonträger addiert. Zur störungsfreien Übertragung dieses Signals muß ein Restträger verbleiben, der nicht vom Videosignal moduliert ist. Dieser Restträger kann mit dem Schwarzwertregler R 28 eingestellt werden. Setzt man eine konstante Videoamplitude voraus, so wird sich bei Veränderung des Gleichspannungswertes am Synchronboden, z. B. in positive Richtung, das gesamte Videosignal näher an die Nullinie schieben. Der HF-Rest zwischen maximaler Weißamplitude und dem Nullwert wird kleiner, bis schließlich die Nullinie vom Weißwert erreicht ist.

Damit kein Intercarrierbrummen im FS-Gerät auftritt, erfolgt die Einstellung des Restträgers auf 20%.

Breitbandverstärker

Von der Eingangsbuchse gelangt das Antennensignal über den 45 MHz-Hochpaß C 41/ L 4 und C 42/L 5 an die Basis des Tr. 46. Im Basiskreis liegen Saugkreise für UKW (L 3/ C 43) und den Taxifunk mit 145 MHz (L 6/C 44).

Der Verstärker Tr. 46 weist durch die Emittergegenkopplung und einen hohen Kollektorstrom, besonders im Band I, eine gute Kreuzmodulationssicherheit auf. Über C 48, R 48 und C 51, wird die zweite Verstärkerstufe Tr. 47 angesteuert, die ebenfalls mit Emittergegenkopplung (Band I - III) und hohem Kollektorstrom betrieben wird. Das Signal gelangt an den Verteiler R 54/R 56 und R 58/R 57, der es an das VCR-Empfangsteil bzw. an das FM-Gerät (HF-Ausgangsbuchse) leitet.

Das VCR-eigene HF-Signal vom Modulator wird rückwirkungsfrei zum Antennensignal addiert. Der bifilar gewickelte Übertrager Ü 1 leitet es an die Basis des Tr. 47 sowie über R 48 an C 48 und gegenphasig über C 50 und R 49 ebenfalls an C 48. Die Einstellung von R 50 mit L 7 wird so vorgenommen, daß sich an C 48 die Spannungen gegenseitig aufheben. Man erreicht auf diese Weise eine Dämpfung von 60 dB, die durch die Rückflußdämpfung des Tr. 46 noch vergrößert wird.

Die Störstrahlung an der Antennenausgangsbuchse liegt bei ca. 5 µV und unterschreitet somit den zulässigen Störpegel von 10 µV erheblich. Der Breitbandverstärker wird mit der +15 V_D-Spannung versorgt und arbeitet auch bei abgeschaltetem Gerät.

Blockschaltbild

+33 V_R
Kanal-Einstellregler
9
UHF-Oszillator Tr. 79
Ü 2
Brücken-Modulator D63 / D66 9244-906 C69
Richtkoppler Ü1
2. Verst. stufe Tr 47
FS-Ausg.
VCR-Tuner-Ausg.
FM-Tonsignal
Video-Signal
indukt. Dreipkt. Oszillator Tr 15
Schwarzwert-steuerung. D28
Taxifunk-saugkreis 145 kHz L6 / C46
1. Verst. stufe Tr. 46
Verstärker Tr 5
Emitter-folger Tr. 4
UKW Saugkreis L 3 / C 43
Deemphasis C 3 / R 3
45 MHz Hochpaß C 41 / L 4 C 42 / L 5
-22V_R 6
+15V_R 5
+15V_D 4
9,8
3
7
Audio-Eing. 1,8V_{SS} 1 kHz
Video-Eing. 1,5V_{SS}
Antennen-Eingang

Abgleich des Modulators 27500-002.01

Servicearbeiten bei Modulwechsel: Nur wenn erwähnte Störungen auftreten sind die Abgleiche mit den Lfd. Nr. 1, 2 durchzuführen.

Allg.: FS-Gerät auf Recorder abstimmen (Werkeinstellung K 36).

Sollten jetzt Störungen (Moiré, Schlangenlinien) am FS-Bildschirm auftreten, so kann die Oszillatorfrequenz des UHF-Modulators zwischen K 32 und K 43 variiert werden und damit die Störung beseitigt werden.

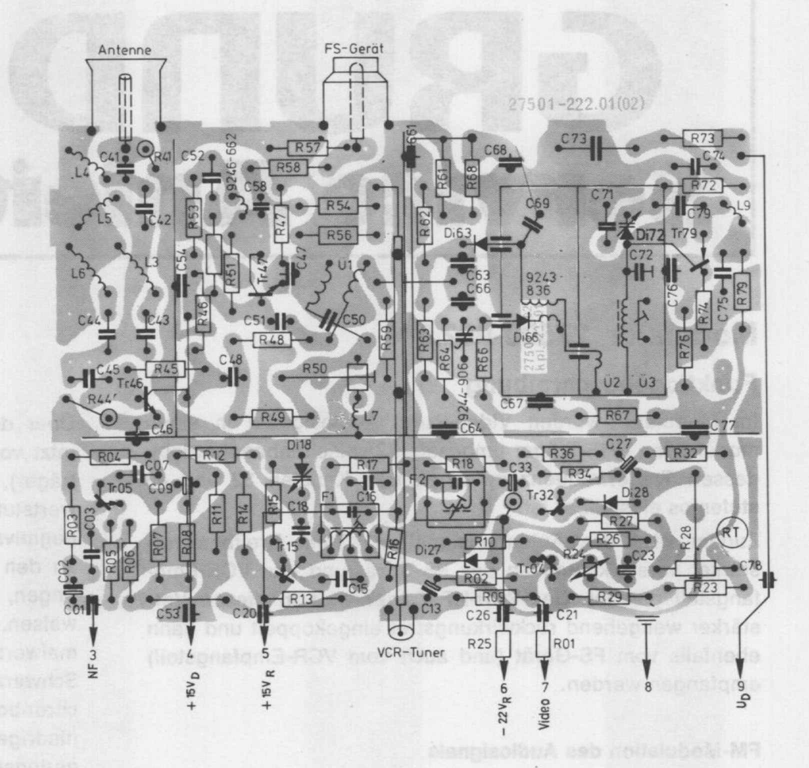
❶ Kanaleinstellung

Wiedergabe einer bespielten Cassette (z. B. beigepackte Cassette)
Regler KE (R 143) an der Geräterückseite verdrehen. Drehung im Uhrzeigersinn ≙ höherer Kanal.
FS-Gerät auf neuen Kanal nachstimmen.
Vorgang solange wiederholen, bis am FS-Bildschirm keine Störungen mehr zu sehen sind.

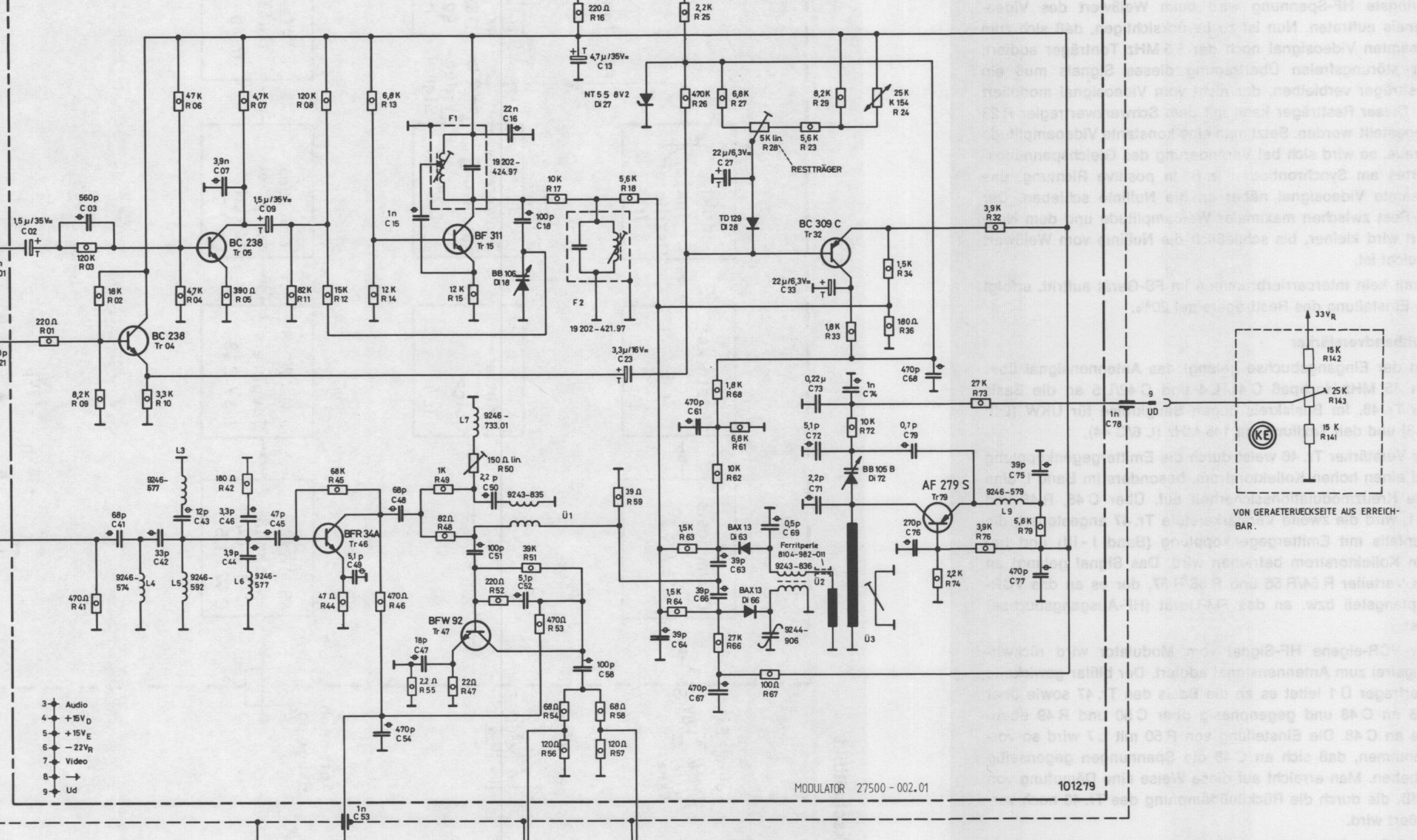
Hinweis:
Nur bei Störung wie Übersteuern oder Intercarrierbrumm, den Restträger verstellen (Werkeinstellung 20%)

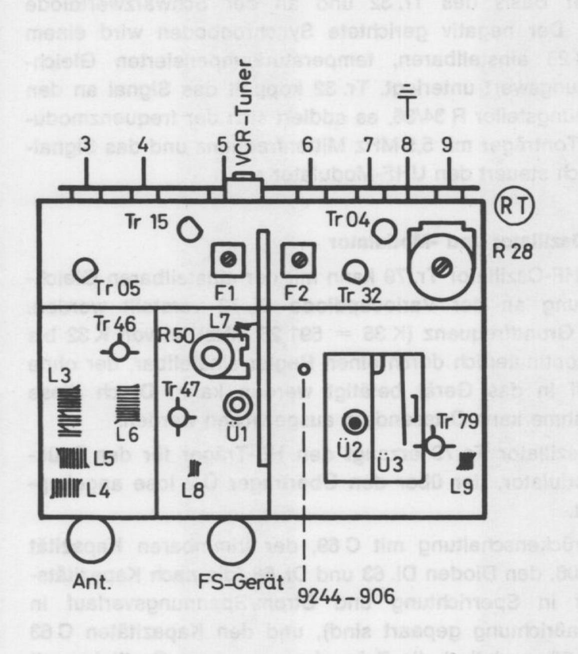
❷ Restträger

Sendernormtestbild. Wiedergabe einer Eigenaufnahme. Regler RT (R 28) an der Geräterückseite nach subjektiv bester Bild- und Tonqualität des Fernseh-Gerätes einstellen.



Lötseite



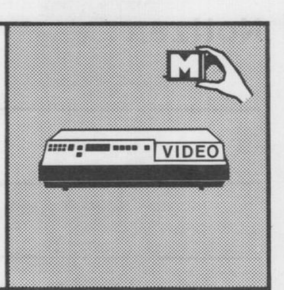


Bestückungsseite

(DECKEL ABGENOMMEN)

RT RESTRAEGER
KE KANALEINSTELLER

GRUNDIG Service Anleitung



Allbereichstuner 29500-029.90/.01
29500-029.95/.05 (ITALIEN-AUSFÜHRUNG, ANGABEN IN KLAMMERN)

ZF

MASSE

Abstimm-Sp.
Tuning voltage
Tensione di sintonia

Regelsp.
control voltage
Tensione di regolazione

Bd I/III

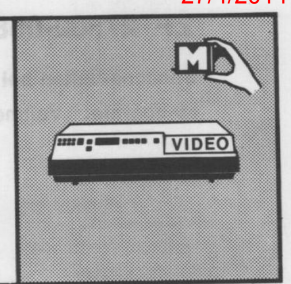
VHF

UHF

Modulator

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



ZF 27502-058.01

Funktionsbeschreibung

Das ZF-Signal vom Tuner gelangt über eine abgeschirmte Leitung auf die Basis des Transistors T 2302. Der verwendete Typ (BF 324) ist ein Hochstromtransistor mit linearer Kennlinie und ist deshalb besonders kreuzmodulationsfest. Die Spule L 2305 im Kollektorkreis bildet mit der Eingangskapazität des Oberflächenwellenfilters OFW 361 G einen breitbandigen, auf ZF-Mittenfrequenz (ca. 36 MHz) abgeglichenen Schwingkreis. Das Oberflächenwellenfilter übernimmt die gesamte Bild-ZF-Selektion.

Nach dem OFW folgt der IC TBA 1440 G (IC 2311) mit regelbarem Breitbandverstärker, trägergesteuertem Synchrondemodulator, Spitzenwertregelung sowie einem Videoverstärker mit pos. und neg. Videoausgang.

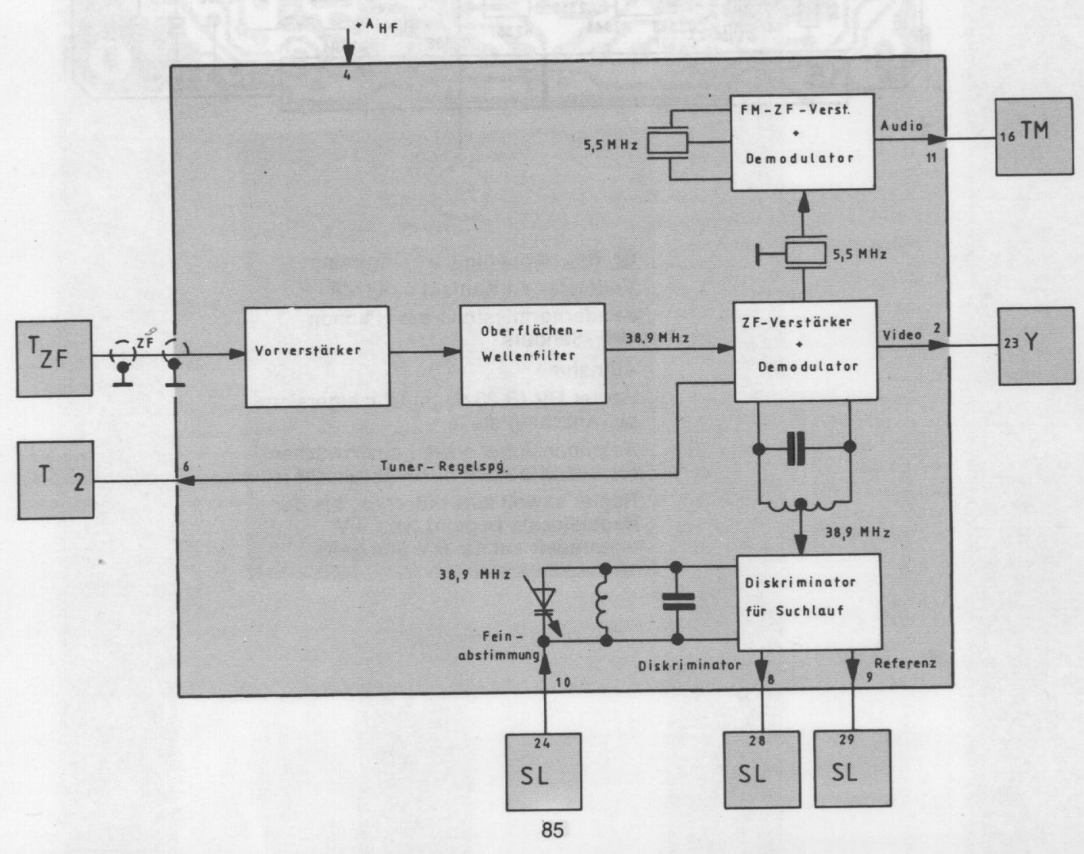
An PIN 11 (IC 2311) steht das demodulierte Videosignal mit negativ gerichtetem Synchronsignal zur Weiterverarbeitung im Y-Modul zur Verfügung.

Über C 2320 und R 2320 gelangt das neg. Videosignal auf den Keramikschwinger SFE 5,5, der das 5,5 MHz-Intercarriersignal herausfiltert und an Pin 14, IC 2221 (TBA 120 T) weitergibt. Im IC 2221 wird das Ton-ZF-Signal in einem achtstufigen FM-Verstärker begrenzt und dem für einen Keramikphasenschieberkreis ausgelegten Koinzidensdemodulator zugeführt.

Das NF-Ausgangssignal des Demodulators wird verstärkt und an den IC-Ausgang (PIN 8) gegeben. Von da gelangt das Signal über den Kontakt 11 des ZF-Moduls an das Ton-Modul.

An den Videodemodulatorkreis schließt sich das IC 2351 (SN 29767 NA) an. Es enthält einen mehrstufigen Begrenzerverstärker und einen synchr. Koinzidenzdemodulator. Den Demodulatorkreis bildet das Filter F 2354. Mit der Spule im Filter wird der Kreis auf die Bild-ZF von 38,9 MHz abgeglichen. Die Schaltung arbeitet als Phasendiskriminator und liefert bei Frequenzabweichungen von der Sollfrequenz (38,9 MHz) eine pos. bzw. neg. Regelspannung an die Gegentaktausgänge PIN 8 und 9. Diese Regelspannungen werden an das Suchlauf-Modul gegeben und dazu verwendet, die Tunerabstimmspannung zu verkleinern oder zu vergrößern. Dadurch schwingt der Tuneroszillator tiefer oder höher und somit verändert sich die Differenzfrequenz zwischen Oszillator- und Senderfrequenz (= Bild-ZF).

Mit Hilfe der Kapazitätsdiode D 2356 kann man den Demodulatorkreis manuell verstimmen und damit ist die Möglichkeit der Feinabstimmung auf individuell besten Bildeindruck gegeben.



ZF 27502-058.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1 und 2

Meßgeräte: Voltmeter, Oszilloskop

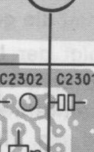
❶ Ausgangsamplitude

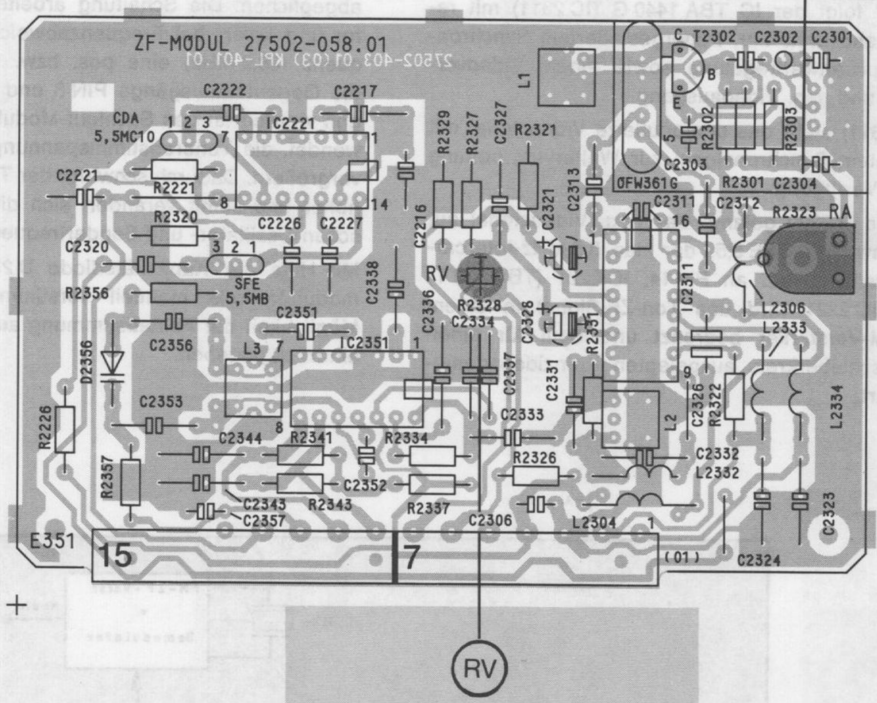
Oszilloskoptastkopf an **Kontakt 2 der ZF**

Sendernormtestbild

Aufnahme

Mit Regler RA (R 2323) die FBAS-Amplitude auf 1,5 V_{ss} einstellen.





❷ Regelspannungsverzögerung

Voltmeter an Kontakt 6 der ZF

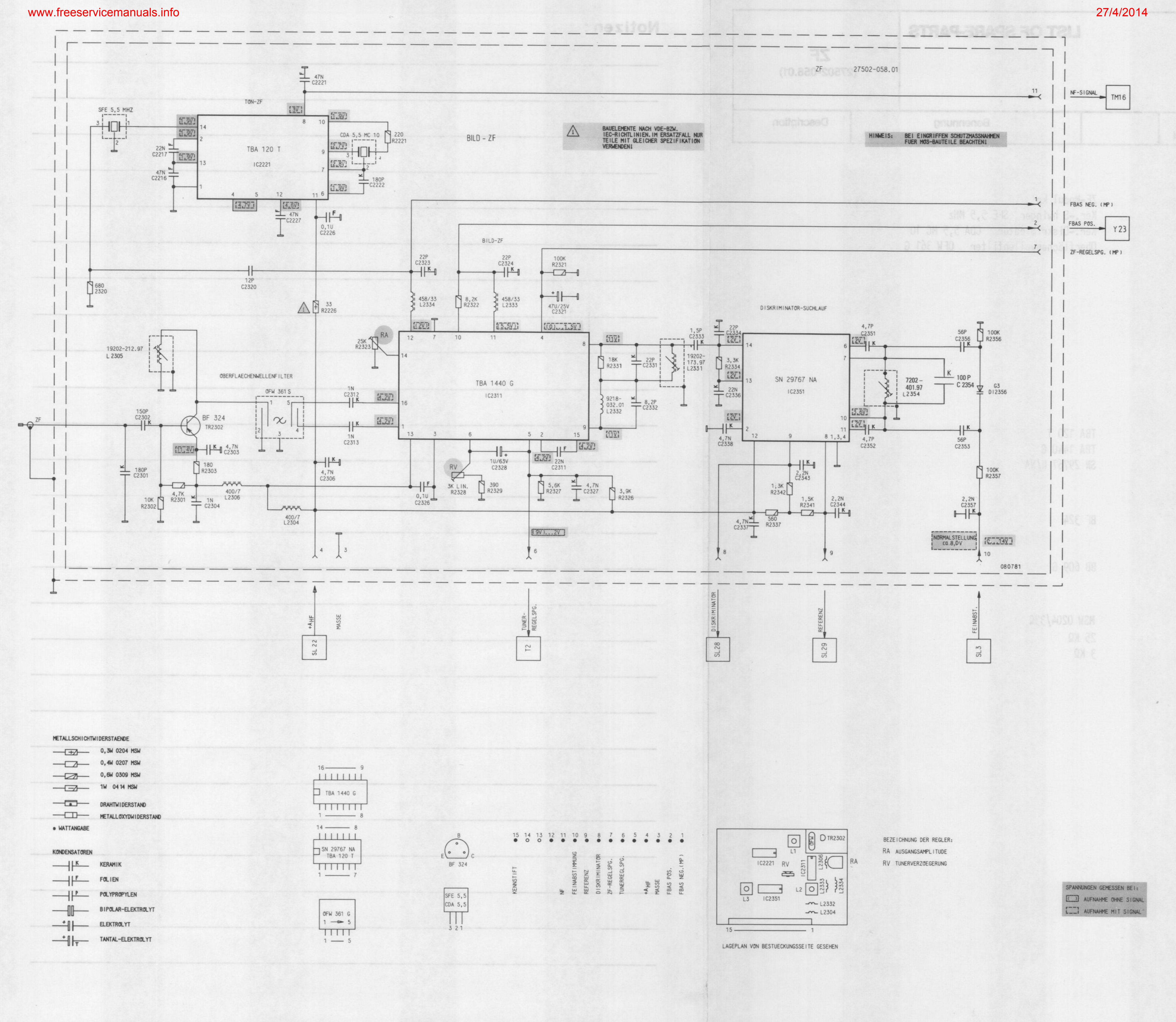
Sendernormtestbild eines hohen UHF-Senders.

Aufnahme

Regler RV (R 2328) im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.

Antennensignal soweit abschwächen, bis das Bild noch nicht verrauscht ist.

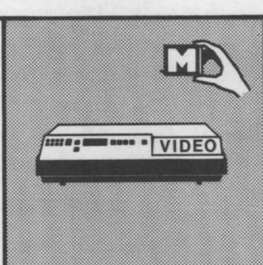
Regler soweit zurückdrehen, bis der Regeleinsatz beginnt (von 9 V ungeregelt auf ca. 8 V geregelt).


ZF 27502-058.01
TON-ZF
BILD - ZF
BILD-ZF
TBA 120 T
IC2221
TBA 1440 G
IC2311
SN 29767 NA
IC2351
BF 324
TR2302
OBERFLAECHENWELLENFILTER
OFW 361 S
DISKRIMINATOR-SUCHLAUF
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
NF-SIGNAL
TM16
FBAS NEG. (MP)
FBAS POS.
Y23
ZF-REGELSPG. (MP)
NORMALSTELLUNG ca.8,0V
080781
+AHF
MASSE
SL 22
TUNER-REGELSPG.
T2
DISKRIMINATOR
SL28
REFERENZ
SL29
FEINABST.
SL3
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
1W 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
• WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
KENNSTIFT
NF
FEINABSTIMMUNG
REFERENZ
DISKRIMINATOR
ZF-REGELSPG.
TUNERREGLSPG.
MASSE
FBAS POS.
FBAS NEG. (MP)
LAGEPLAN VON BESTUECKUNGSSEITE GESEHEN
BEZEICHNUNG DER REGLER:
RA AUSGANGSAMPLITUDE
RV TUNERVERZOEGERUNG
SPANNUNGEN GEMESSEN BEI:
AUFNAHME OHNE SIGNAL
AUFNAHME MIT SIGNAL

ERSATZTEILLISTE	LIST OF SPARE-PARTS		ZF (27502-058.01)
Pos. im Schaltplan	**Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni**	**Benennung**	**Description**
1	27502-058.01	ZF-Modul kpl.	
	19203-011.97	Ker.-S hwinger SFE 5,5 MHz	
	19203-026.97	Ker.-Diskriminator CDA 5,5 MC 10	
	8319-001-361	Oberflächenwellenfilter OFW 361 G	
L 2305	19202-212.97		
L 2331	19202-173.97		
F 2354	07202-305.97		
L 2332	09218-170.01		
L 2333	8140-525-030		
L 2334	8140-525-030		
IC 2221	8305-302-125	TBA 120 T	
IC 2311	8305-302-038	TBA 1440 G	
IC 2351	8305-200-199	SN 29767 N/NA	
T 2302	8302-220-087	BF 324	
	*8309-565-029	BB 609 G	
R 2226	8765-097-037	MSW 0204/33Ω	
R 2323	8790-009-055	25 KΩ	
R 2328	8790-209-004	3 KΩ	

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



Suchlauf 27502-057.01

Funktionsbeschreibung

1. Allgemeines

Das Suchlauf-Modul versorgt den Tuner mit den Steuerspannungen, die zur Anwahl von Fernsehsendern nötig sind: Abstimmspannung und die drei Bandwahlspannungen.

Bei eng aneinanderliegenden Kanälen bzw. bei ungünstigen Empfangsbedingungen kann es erforderlich werden, die Sender anders als auf eine ZF-Frequenz von 38,9 MHz abzustimmen. Dies ermöglicht die ebenfalls vom Suchlauf-Modul erzeugte Feinabstimmspannung, die dem ZF-Modul zugeführt wird.

Eine AFC sorgt für immer gleichbleibenden Abstimmzustand. Zur Erleichterung der Belegung der 32 Programmspeicherplätze mit Kanälen dient der autom. Suchlauf, der mit den Disrkiminator- und Referenzspannungen aus dem ZF-Modul und den Zeilen- und Synchronimpulsen aus dem Chroma-Modul gesteuert wird. Die Daten für Programmwahl und Start des Suchlaufes in einem bestimmten Bandbereich erhält das Suchlauf-Modul vom Bedien-Modul.

2. Datenaustausch zwischen µC und Steuer-IC (Abb. 3)

Das Steuer-IC (IC 370) erhält vom Bedien-Modul folgende Informationen:

- 455 kHz-Takt
- Clock-Takt zur Synchron-Datenübertragung
- Daten, sie beinhalten Informationen über Bandwahl, Suchlauf (Grob- oder Feinschritte) und einen IC-Anwahlcode.
- T/R → bei „HIGH" werden Daten ins Steuer-IC eingelesen. Bei „LOW" aus dem IC ausgelesen.

Der Steuer-IC verarbeitet diese Informationen und gibt seinerseits folgende Befehle aus:

2.1 Bandwahl und Suchlaufstart

Je nach Bandwahl geht PIN 17, 18 oder 19 auf „LOW" und über die Inverter (T 370, 371, 372) gelangt „HIGH" an den zugehörigen Tunereingang. Der Tuner wird somit auf UHF oder VHF (Band I oder III) geschaltet.

Bandwahltabelle (IC 370):

Band	PIN 17	PIN 18	PIN 19
UHF	L	H	H
VHF Band I	H	L	H
VHF Band III	H	L	L

Der „SM"-Ausgang des Steuer-IC (Pin 6) geht dabei auf „HIGH".

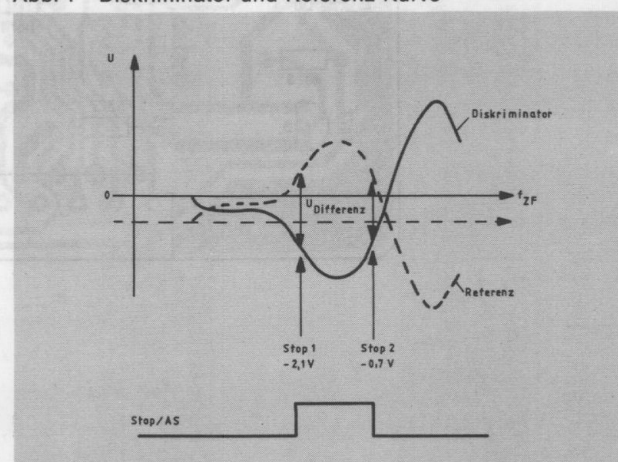
2.2 Erzeugung der Abstimmspannung

Im TMS 3756 wird die Abstimmspannung digital in Form von 15 V-Rechtecksignalen mit unterschiedlichen Tastverhältnissen erzeugt. An den Ausgängen AN 1 und AN 2 stehen diese Signale an und werden an das AFC-IC (IC 380) gegeben. Im SN 29784 wird daraus eine Analogspannung von 0 - 33 V erzeugt, die dem Tuner als Abstimmspannung zugeführt wird. Dabei liefert AN 1 Grobschritte und AN 2 Feinschritte.

2.3 Suchlauf-Stop

Wenn nun beim kontinuierlichen Erhöhen der Abstimmspannung in Grobschritten (AN 1) die Nähe eines Senders erreicht wird, dann zeigt der Diskriminator IC im ZF-Modul eine bezüglich der Referenzspannung negative Diskriminatorspannung, die wieder positiver wird, je geringer die Ablage der ZF-Frequenz im Soll von 38,9 MHz wird (Abb. 1).

Abb. 1 Diskriminator und Referenz-Kurve



Bis zum ersten Stoppunkt läuft der SL in Grobschritten (AN 1). Ist der Punkt erreicht (bei $U_{Diff} = -2{,}1$ V), dann läuft der SL nur noch in Feinschritten (AN 2) bis zum 2. Stoppunkt (bei $U_{Diff} = -0{,}7$ V). Die Informationen über die jeweils bestehenden Zustände liefert das AFC-IC über das Stop/AS-Signal an das Steuer-IC (siehe Abb. 3). Dann fragt das AFC-IC nach Koinzidenz (Senderkennung) ab.

Steht „HIGH" an PIN 4 (IC 380) wird vom Chroma-Modul ein Sender erkannt. Somit wird das SM-Signal auf „LOW" gesetzt und die AFC eingeschaltet.

2.4 Abspeichern

Durch Betätigen der Speichertaste werden die so erhaltenen Daten in das Speicher-IC SM 586 eingelesen und festgehalten. Die Steuerung übernimmt ebenfalls der µC auf dem Bedien-Modul, indem er einen entsprechenden Datenbus aussendet. Nach dem Speichern wird zur Kontrolle der Wert wieder ausgelesen und zum µC zurückgesendet. Ein Sender ist abgespeichert. Bei Programmaufruf durch Wählen einer Programm-Nummer werden die Daten aus dem Speicher-IC geholt und über den µC an das Steuer-IC gegeben, welches die nötigen Informationen weiterleitet.

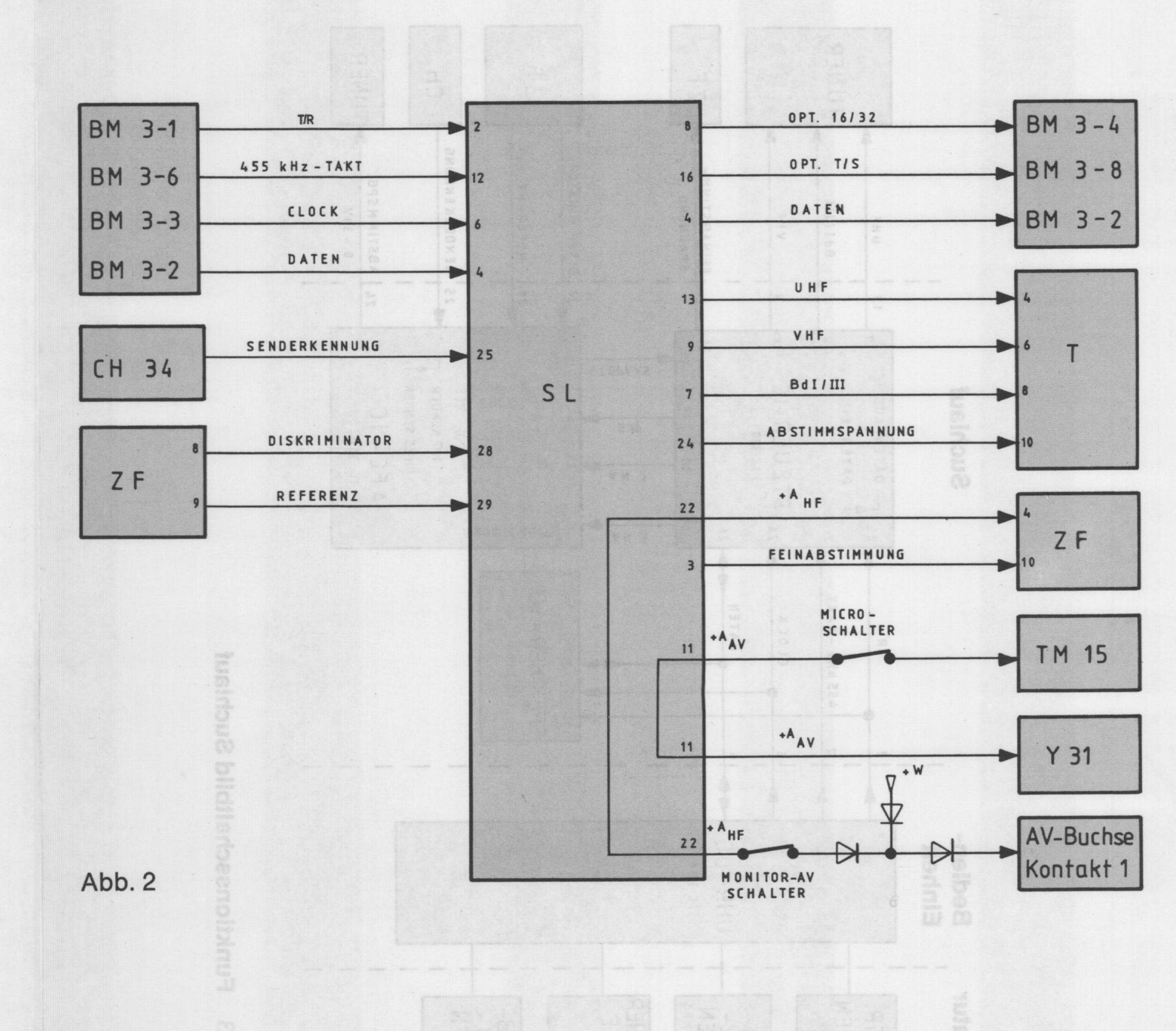


Abb. 2

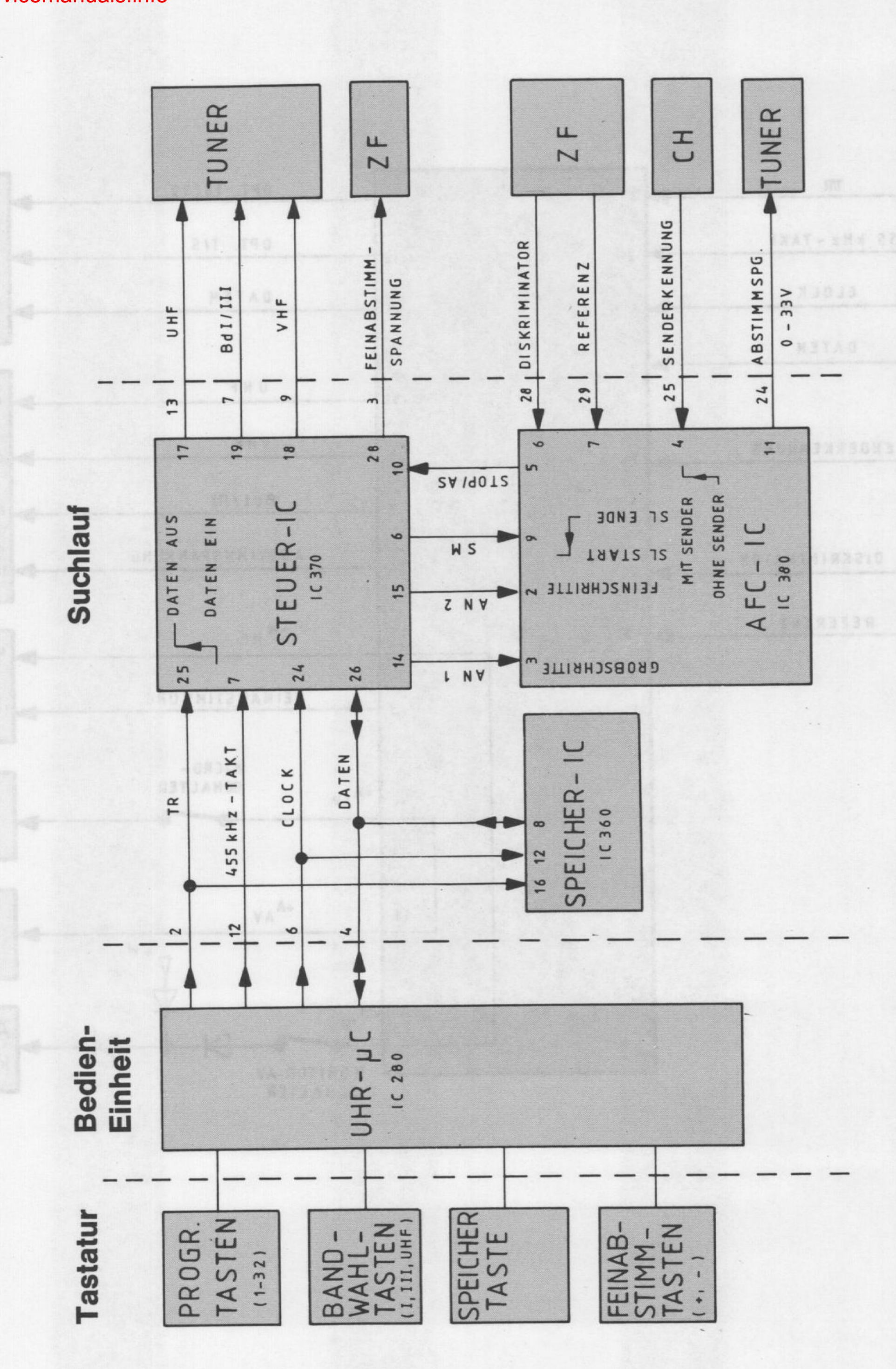
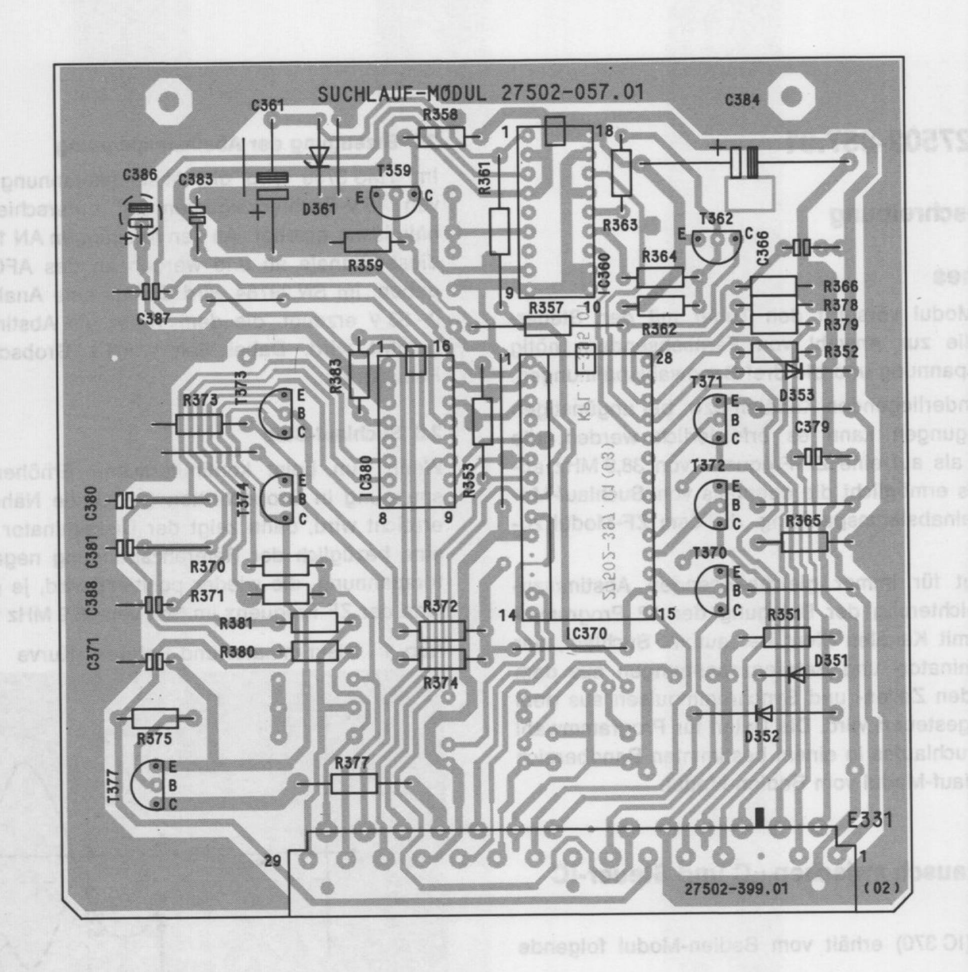


Abb. 3 Funktionsschaltbild Suchlauf

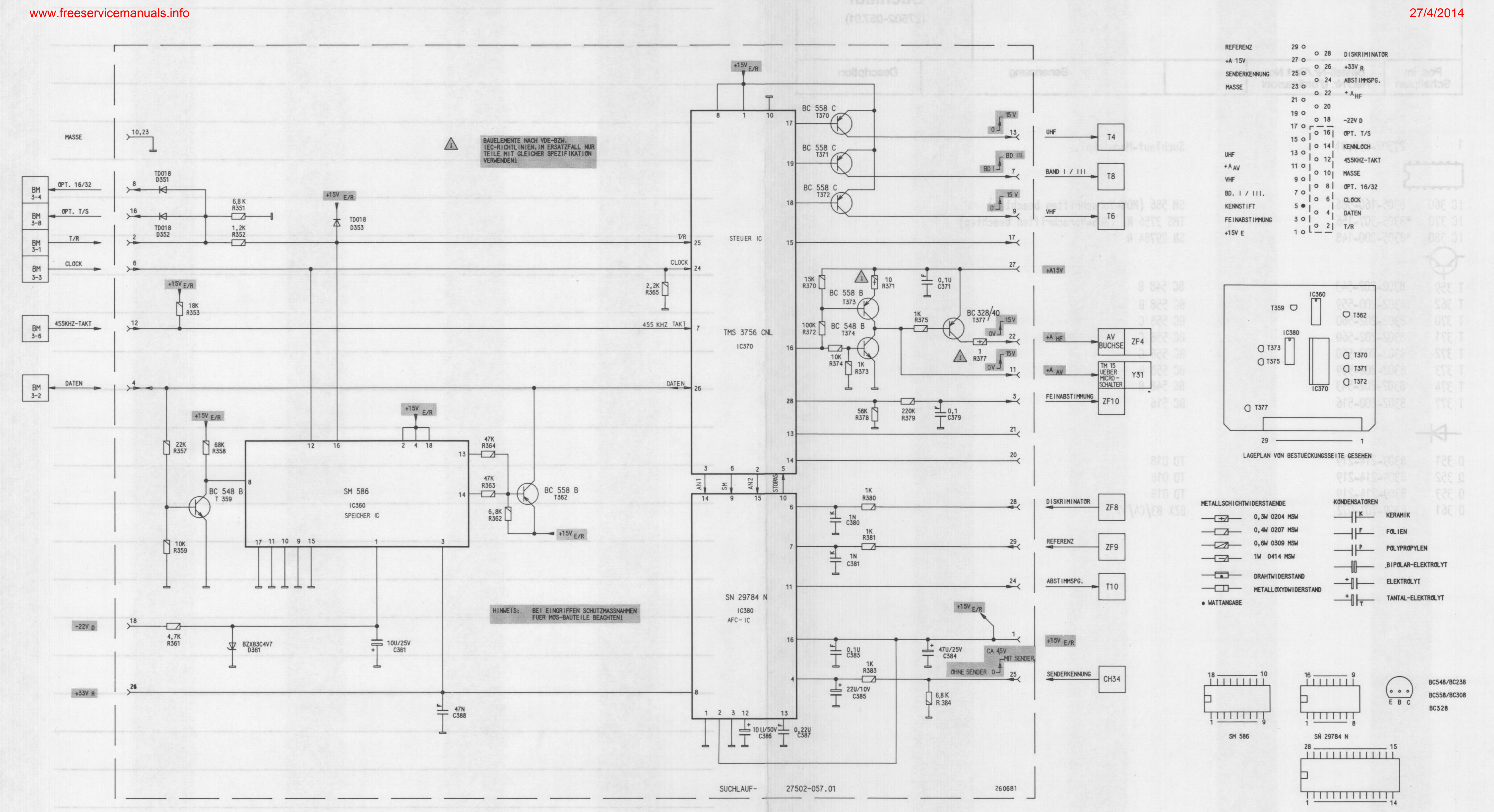


ERSATZTEILLISTE **LIST OF SPARE-PARTS**

Suchlauf
(27502-057.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-057.01	Suchlauf-Modul kpl.	
IC 360	8305-160-586	SM 586 (MOS-Vorschriften beachten)	
IC 370	*8305-307-156	TMS 3756 NL (MOS-Vorschriften beachten)	
IC 380	*8305-200-148	SN 29784 N	
T 359	8302-202-543	BC 548 B	
T 362	8302-200-559	BC 558 B	
T 370	8302-202-560	BC 558 C	
T 371	8302-202-560	BC 558 C	
T 372	8302-202-560	BC 558 C	
T 373	8302-200-559	BC 558 B	
T 374	8302-202-543	BC 548 B	
T 377	8302-200-516	BC 516	
D 351	8309-214-219	TD 018	
D 352	8309-214-219	TD 018	
D 353	8309-214-219	TD 018	
D 361	8309-701-072	BZX 83/C4/V7	

Notizen :



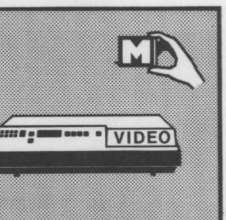
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
MASSE
OPT. 16/32
OPT. T/S
T/R
CLOCK
455KHZ-TAKT
DATEN
STEUER IC
TMS 3756 CNL
IC370
SM 586
IC360
SPEICHER IC
SN 29784 N
IC380
AFC-IC
BC 558 C
BC 558 B
BC 548 B
BC 328/40
UHF
BAND I / III
VHF
FEINABSTIMMUNG
DISKRIMINATOR
REFERENZ
ABSTIMMSPG.
SENDERKENNUNG
AV BUCHSE
OHNE SENDER
MIT SENDER
SUCHLAUF- 27502-057.01
260681
LAGEPLAN VON BESTUECKUNGSSEITE GESEHEN
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
1W 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
BC548/BC238
BC558/BC308
BC328
THS 3756 CNL/ANL/DNL

ERSATZTEILLISTE	LIST OF SPARE-PARTS	Suchlauf (27502-057.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-057.01	Suchlauf-Modul kpl.	
IC 360	8305-160-586	SM 586 (MOS-Vorschriften beachten)	
IC 370	*8305-307-156	TMS 3756 NL (MOS-Vorschriften beachten)	
IC 380	*8305-200-148	SN 29784 N	
T 359	8302-202-543	BC 548 B	
T 362	8302-200-559	BC 558 B	
T 370	8302-202-560	BC 558 C	
T 371	8302-202-560	BC 558 C	
T 372	8302-202-560	BC 558 C	
T 373	8302-200-559	BC 558 B	
T 374	8302-202-543	BC 548 B	
T 377	8302-200-516	BC 516	
D 351	8309-214-219	TD 018	
D 352	8309-214-219	TD 018	
D 353	8309-214-219	TD 018	
D 361	8309-701-072	BZX 83/C4/V7	

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



VIDEO 27502-053.01

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahme des Y-Signals

Das im ZF-Modul demodulierte FBAS-Signal gelangt an Kontakt 23 des Y-Moduls. Von da über den Spannungsteiler R 877/875 und C 875 an den im IC 860 befindlichen Schalter S 1.

Bei AV-Aufnahme kommt das FBAS-Signal über die AV-Buchse an Kontakt 29. Von dort weiter über C 864 und R 864 ebenfalls an den Schalter S 1. Der Umschalter wird von der AV-Schaltspannung (Kontakt 31) gesteuert und legt damit fest, welches Signal verarbeitet wird.

Das geschaltete FBAS-Signal wird im IC 860 verstärkt und über den Schalter S 2 an PIN 18 wieder ausgegeben. Der Schalter S 2 wird von der Spannung +W 15 V gesteuert, d. h., wenn der Recorder in Wiedergabe steht, schaltet er das FBAS-Signal ab und legt PIN 18 an Masse. Dadurch kann ein evtl. anstehendes FBAS-Signal vom ZF-Modul oder der AV-Buchse nicht stören.

Von PIN 18 IC 860 gelangt das Signal über den Emitterfolger T 834 einmal an Kontakt 16, wo es für das Chroma-Modul zur Verfügung steht und zum anderen an den Aufnahmetiefpaß L 835/837/839. Der Tiefpaß senkt alle Frequenzen über 3,1 MHz ab, also auch das Chroma-Signal (4,43 MHz-Träger). Die folgende Schaltdiode D 844 ist durch die Ausgangsspannung des IC's, die nur bei Aufnahme vorhanden ist, durchgeschaltet. So gelangt das Y-Signal über den Emitterfolger T 848, die beiden Laufzeitleitungen und C 849 an PIN 12 des IC 860.

1.1 Aufbereitung des Y-Signals im IC 860

Von PIN 12 kommt das Signal an einen Vorverstärker, an dem die Klemmstufe und Weißwertregelung angreifen. Die Klemmstufe wird vom Synchron-Signal, welches auf dem Chroma-Modul aufbereitet wird, angesteuert. Das geregelte und synchrongeklemmte Y-Signal wird anschließend verstärkt und über einen Emitterfolger an PIN 6 ausgegeben.

Zum anderen gelangt es an eine Additionsstufe. Hier werden das Y-Signal und das Chroma-Signal, welches an PIN 16 vom Chroma-Modul eingespeist wird, addiert.

Das so wieder entstandene FBAS-Signal wird für den Modulator bzw. die AV-Buchse benötigt, um das Aufnahmebild kontrollieren zu können (E-E-Betrieb). Das FBAS-Signal wird für beide Fälle getrennt verstärkt. An den Modulator wird es schließlich über PIN 17, C 878 und Kontakt 27 ausgegeben. Für die AV-Buchse dagegen erfolgt noch eine Verriegelung. Dazu dient der Schalter S 3, der von einer Umschaltlogik gesteuert wird. Bei AV-Aufnahme legt der Schalter S 3 den PIN 15 des IC 860 an eine positive Spannung, damit wird der folgende Transistor T 871 gesperrt und der AV-Aufnahmeweg von Kontakt 29 des Moduls ist frei. Bei „HF"-Aufnahme gelangt das FBAS-Signal von PIN 15 des IC 860 über T 871 und Kontakt 29 an die AV-Buchse.

1.2 Preemphasis, Weißbegrenzung und FM-Modulator mit IC 900

Von PIN 6 des IC 860 gelangt das Y-Signal an einen 4,43 MHz-Trap, der Farbreste unterdrückt und von dort an IC 900 (PIN 2). Das anstehende Signal wird nochmals geklemmt und die hohen Frequenzen im Y-Signal werden angehoben (Preemphasis).

Mit Hilfe des Reglers WB (R 903) werden die durch die Preemphasis erzeugten Spitzen beidseitig abgeschnitten.

Über den Weißwertregler WW (R 909) kommt das Signal an den FM-Modulator (spannungsgesteuerter Oszillator). Die Schwingfrequenz des Oszillators wird vom Pegel des Y-Signals gesteuert, wobei die Gleichspannung im Synchronwert den Oszillator auf 3,4 MHz zieht. Die max. Weißamplitude ohne Preemphasisspitzen ist so eingestellt, daß der Oszillator auf einer Frequenz von 4,7 MHz schwingt. Mit Regler SFM (R 894) wird der Oszillator auf Symmetrie abgeglichen. Das FM-Signal durchläuft anschließend eine Begrenzerstufe und eine Verstärkerstufe und steht an PIN 17 zur Weiterverarbeitung in der Aufsprechendstufe bereit. An PIN 16 des IC 900 gelangt der RE-Impuls vom DTF-Modul. Er bewirkt, daß bei Aufnahme, während der Zeit, in welcher der Tracksensingburst gelesen wird, die FM ausgetastet wird und damit keine Störungen verursacht werden.

1.3 Y- und Chroma-Aufsprechstufe

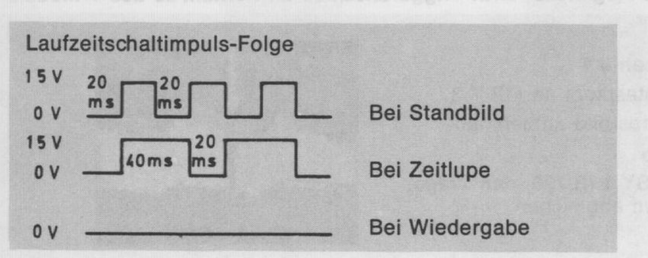
Von PIN 17 des IC 900 und über den Regler AY (R 918), der zur Einstellung des Y-Aufsprechstromes dient, gelangt die FM zur Aufsprechstufe (T 929/T 930). Von da aus über C 929/C 931, R 931 und Kontakt 34 des Y-Moduls an den Kopfverstärker. Über Kontakt 35 kommt das auf 625 kHz umgesetzte Chromasignal an die Gegentaktschaltung aus T 934/T 935. Von dort über C 932 und R 928 ebenfalls an Kontakt 34, wo es zusammen mit dem Y-Signal aufgesprochen wird.

2. Wiedergabe des Y-Signals

2.1 Verzögerungsschaltung bei Standbild und Zeitlupe

Am Anfang des Wiedergabeweges liegt eine Verzögerungsschaltung. Diese bewirkt, daß Bildsynchronisationsfehler (Bildspringen in vertikaler Richtung), die bei Standbild und Zeitlupe am FS-Bildschirm sichtbar werden können, zum größten Teil ausgeglichen werden. Die Bild-Synchronisationsfehler entstehen dadurch, daß bei Standbild ein Kopf oder bei Zeitlupe zeitweise beide Köpfe zu früh in das Band eintauchen und der auf dem Band befindliche Bildimpuls entsprechend früher gelesen wird.

Um dies auszugleichen verwendet man eine Verzögerungsschaltung, bestehend aus der Verzögerungsleitung GV 11 und dem Analogschalter im IC 731. Der Schalter wird bei Standbild und Zeitlupe von Schaltimpulsen des DTF-Moduls über Kontakt 3 des Y-Moduls angesteuert.



Der Schalter wird somit wechselweise umgeschaltet.

Das FM-Signal vom Kopfverstärker gelangt an Kontakt 9 des Y-Moduls. Von dort einmal direkt an den Schalter im IC 731 (PIN 7). Zum anderen über einen Verstärker (IC 705) und die Verzögerungsleitung GV 11 ebenfalls an den Schalter (PIN 4). Über die GV 11 wird das FM-Signal vom Band um 1 Zeile verzögert. An PIN 7 des IC 705 befindet sich eine Frequenzgangkorrekturschaltung, welche die Übertragungsbandbreite des verzögerten Signalweges vergrößert. An PIN 8 von IC 731 steht dann das korrigierte FM-Signal zur Weiterverarbeitung zur Verfügung.

2.2 Wiedergabe

Bei Wiedergabe wirkt die Verzögerungsschaltung nicht, denn der Schalter wird nicht angesteuert, er verbindet so immer PIN 7 und 8 des IC 731.

Vom Kontakt 9 des Y-Moduls kommt das FM-Signal über C 701, den Schalter im IC 731 und die Farbhilfsträgersperre L 721, L 724 an den Eingang des FM-Verstärkers im IC 731. Im IC 731 wird eine Regelspannung durch Spitzenwertgleichrichtung erzeugt und die Gesamtverstärkung des FM-Verstärkes festgelegt. Das verstärkte FM-Signal wird am PIN 1 abgenommen und über C 772 dem Begrenzerverstärkereingang im IC 783 (PIN 5) zugeführt. Gleichzeitig werden vom IC 731 Einbrüche (Drop-outs) im FM-Signal erkannt. Für die Dauer des Einbruchs gibt IC 731 am PIN 10 einen Kennimpuls aus, mit dem die Drop-out-Kompensation eingeschaltet wird. Die Ansprechschwelle kann mit R 723 eingestellt werden. Im IC 783 wird das FM-Signal begrenzt und demoduliert; am PIN 16 steht das demodulierte BAS-Signal. Die Reste des frequenzmodulierten Trägers werden in einem Tiefpaß L 791 - L 795 abgesenkt.

Das BAS-Signal steuert nun den Eingang eines elektronischen Schalters im IC 783 an, der bei Drop-outs anspricht. Liegt kein Drop-out vor, so ist über den elektronischen Schalter PIN 7 mit PIN 8 verbunden, das BAS-Signal steuert über R 796 und C 796 einen Verstärker im IC 783 an, dessen Eingang am PIN 3 liegt.

R 798/C 798 bilden die Deemphasis. Das verstärkte BAS-Signal gelangt vom PIN 2 zum Eingang der Crispening-Schaltung.

2.2 Umlaufender Drop-out-Kompensator

Tritt ein Drop-out auf, so wird an dieser Stelle ein Einbruch im FM-Paket zu erkennen sein. Der Drop-out-Kompensator setzt während des Drop-outs den entsprechenden Anteil der vorhergegangenen Drop-out-freien Zeile ein.

Liegt kein Einbruch im FM-Paket vor, so wird das FM-Signal wie beschrieben demoduliert und steht am PIN 2 des IC 783 zur Verfügung. Gleichzeitig wird im IC 741 das FM-Signal, welches vom PIN 1 des IC 731 abgenommen wird, über den elektronischen Schalter PIN 7 - 8 geleitet und steuert die Ultraschallverzögerungsleitung GV 8 (64 µs) an. Das verzögerte FM-Signal wird auf den Begrenzungsverstärker im IC 741 (PIN 5) gegeben. Am PIN 16 steht das um 64 µs verzögerte, demodulierte BAS-Signal, welches nun mit dem 2,5 MHz Tiefpaß von den FM-Resten befreit wird und den elektronischen Schalter im IC 783/PIN 9 ansteuert.

Tritt ein Einbruch in der Hüllkurve des FM-Paketes auf, werden die elektronischen Schalter in den IC's durch den Drop-out-Kennimpuls vom IC 731 umgeschaltet. Am PIN 2 des IC 783 steht das um eine Zeile verzögerte drop-out-freie BAS-Signal. Wenn die Dauer des Drop-outs kürzer als 64 µs ist, kippt der elektronische Schalter vor Ablauf einer Zeile in die Ausgangsstellung zurück und am PIN 2 des IC 783 steht wieder das originale BAS-Signal.

Bei Drop-outs, die länger als 64 µs dauern, wird der umlaufende Drop-out-Kompensator wirksam. Im IC 741 wird vom PIN 12 das begrenzte, um 64 µs verzögerte FM-Signal vom integrierten Verstärker an den elektronischen Schalter (PIN 9) geleitet. Während eines Drop-outs wird also der Verzögerungsleitung immer das gleiche drop-out-freie Signal angeboten, da das drop-out-behaftete FM-Signal am PIN 7 abgeschaltet ist. Die Verzögerungsleitung wird das bereits verzögerte Signal nochmals verzögern, dem Demodulator wird also immer die Zeile angeboten, die vor dem Drop-out vom Band abgetastet wurde.

Erst am Ende des Drop-outs schalten die elektronischen Schalter zurück und am PIN 2 des IC 783 liegt das originale BAS-Signal. In diesem Moment wird auch der Verzögerungsleitung das jetzt drop-out-freie FM-Signal vom Band angeboten. Durch den Umlauf immer derselben Zeile im IC 741 verschlechtert sich der Störabstand und die Bandbreite der umlaufenden Zeile von mal zu mal.

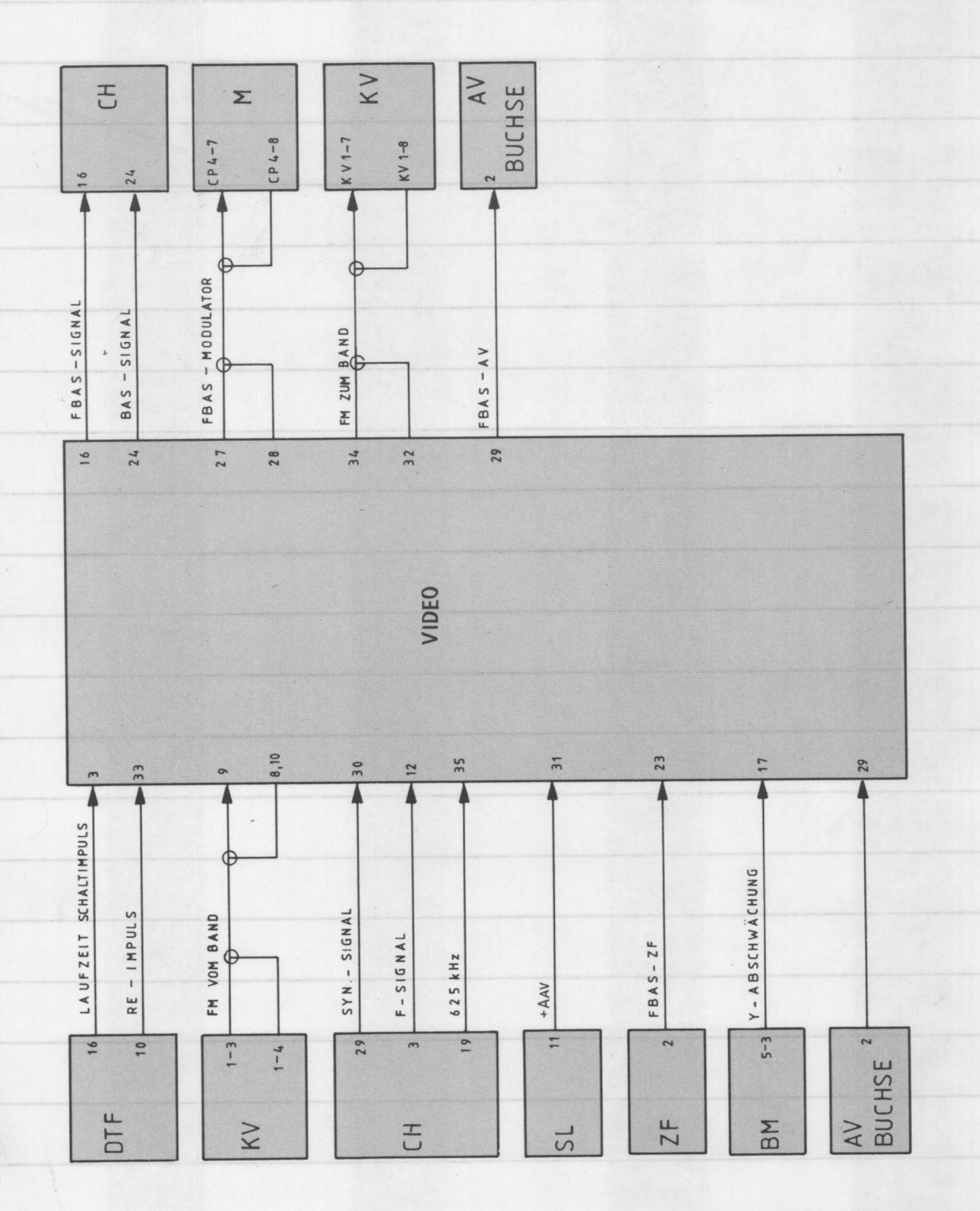
2.3 Crispening-Schaltung

Vom PIN 2 des IC 783 wird die erste Differenzierstufe T 801 angesteuert. Mit Hilfe der Diode D 800 wird das BAS-Signal so geklemmt, daß die Crispening-Schaltung für den Synchronimpuls nicht wirkt. Damit erfolgt zur Zeit des Synchronimpulses keine Erhöhung der Trägerreste und des Rauschpegels, was bei Wiedergabe auf dem FS-Bildschirm zum Zittern senkrechter Kanten führen könnte. Das differenzierte Signal wird über die D 802/803 rauschbegrenzt. Über C 805 wird die 2. Differenzierstufe T 806 angesteuert, von dessen Droup das zweifach differenzierte Signal über die Phasendrehstufe T 815 zum Y-Signal addiert wird. Das Y-Signal selbst gelangt über den Tiefpaß R 823/C 823 sowie R 824/R 854 und die Schaltdiode D 853 einmal über T 850 und Kontakt 24 an das Chroma-Modul, zum anderen über den Regler YA (R 853), mit dem die Y-Amplitude eingestellt wird, an die Basis von T 848. Von da weiter wie bei Aufnahme über die beiden Laufzeitleitungen an das IC 860 (PIN 12). Im IC verstärkt und mit Chroma addiert steht das FBAS-Signal an PIN 17 und PIN 15. Von PIN 17, C 878 und Kontakt 27 geht es an den Modulator (HF-Wiedergabe) und von PIN 15 über T 871 und Kontakt 29 an die AV-Buchse (AV-Wiedergabe). Mit dem Klarzeichnungsregler (R 145), der sich an der Gerätevorderseite befindet, läßt sich die Bildschärfe bei Wiedergabe verändern.

Notizen :

Blockschaltbild VIDEO

Impuls- und Steuerbefehlein- und -ausgänge



Abgleich VIDEO 27502-053.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 2a, 3

Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10 : 1

Allg.: Wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, gilt für alle Abgleiche: extr. Triggeranschluß an Kontakt 30 des Y-Moduls

❹ Y-Symmetrie 1
Oszilloskoptastkopf an MP Y 3
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler SY 1 (R 776) den Träger auf Minimum abgleichen.

❺ Y-Symmetrie 2
Oszilloskoptastkopf an MP Y 2
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler SY 2 (R 741) den Träger auf Minimum abgleichen.

❶ Y-Aufsprechstrom
Oszilloskoptastkopf an MP Y 4
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AY (R 918) das FM-Signal auf ca. 2,3 V_{ss} einstellen.

2,3 V_{ss}

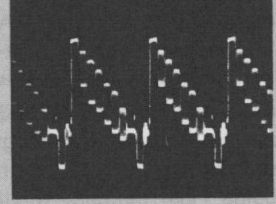
5 ms/cm

Y-MODUL 27502-053.01

❼ Y-Amplitude Drop-out
Drop-out-Cassette einlegen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Regler YAD (R 751) gegen Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen. In Bildmitte werden weiße Linien sichtbar. Den Regler nun soweit zurückdrehen, bis im Graufeld keine Linien mehr zu sehen sind.

❻ Drop-out-Schwelle
Drop-out-Cassette einlegen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Regler DS (R 723) im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen, dadurch werden in Bildmitte Drop-outs sichtbar. Den Regler DS soweit zurückdrehen, bis die Drop-outs gerade nicht mehr zu sehen sind.

❸ Y-Amplitude
Oszilloskoptastkopf an Kontakt 27
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler YA (R 853) die Amplitude auf 1,5 V_{ss} einstellen.


20 µs/cm

❷ Chroma-Aufsprechstrom
Basis von T 929 und Basis von T 930 verbinden (R 927 überbrücken)
Oszilloskoptastkopf an MP Y 5
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AC (R 937) die Burstamplitude auf ca. 3,8 V_{ss} einstellen
Kurzschluß beseitigen

1 µs/cm

❷a Optimierung:
Wiedergabe einer Eigenaufnahme (Farbbalken)
Beurteilung am FS-Bildschirm
Bei richtig eingestellten Chroma-Aufsprechstrom, darf ein durchlaufendes Streifenmoirée im S/W-Bild leicht sichtbar sein.
Ist das Streifenmoiré zu stark, so ist der Aufsprechstrom mit Regler AC zu verringern (Reglerdrehrichtung gegen den Uhrzeigersinn). Sollten bei normgerechter Einstellung keine Streifen sichtbar sein, so ist der Aufnahmestrom soweit zu erhöhen, daß leichtes Streifenmoirée sichtbar wird, aber noch nicht stört. Damit ist ein optimaler Störabstand für das Chroma gegeben.


TDA 2730
TDA 3770
TDA 3780
BC 548
BC 558
BF 245
VIDEO 27502-053 01
105
106
107
108

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

VIDEO
(27502-053.01)

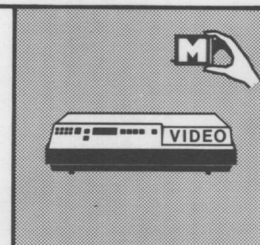
Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni		Benennung	Description
1	27502-053.01		Video (Y)	
2	8140-601-209	2x	Verzögerungsleitung 471-167	
3	9.47007-1101		Verzögerungsleitung GV 11	
4	9.47004-1202		Verzögerungsleitung GV 8	
L 705	07202-043.97			
L 707	19202-159.97			
L 709	09246-507.00			
L 728	8140-525-169			
L 752	19202-575.97			
L 756	8140-525-649			
L 770	8140-525-649			
L 794	19202-579.97			
L 796	19202-579.97			
L 798	19202-576.97			
L 802	09246-507.00			
L 807	09246-505.00			
L 817	8140-525-152			
L 826	8140-525-032			
L 835	8140-525-032			
L 837	19202-575.97			
L 839	19202-574.97			
L 841	19202-576.97			
L 878	19202-192.97			
IC 705	8305-314-252		U 252 B	
IC 731	8305-302-274		TDA 2740 A	
IC 741	8305-302-273		TDA 2730	
IC 783	8305-302-273		TDA 2730	
IC 860	8305-302-377		TDA 3770	
IC 900	8305-302-378		TDA 3780	
T 801	8302-207-538		BC 548	
T 806	8302-220-004		BF 245 B	
T 815	8302-202-558		BC 558	
T 848	8302-202-538		BC 548	
T 850	8302-202-558		BC 558	
T 852	8302-200-548		BC 548 C	
T 871	8302-202-558		BC 558	
T 929	8302-920-011		2 N 2369 A	
T 930	8302-920-057		2 N 5771	
T 934	8302-202-543		BC 548 B	
T 935	8302-200-559		BC 558 B	

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni		Benennung	Description
D 800	8309-214-101		TD 176	
D 802	8309-201.044		BA 315	
D 803	8309-201-044		BA 315	
D 844	8309-201-011		BA 243 G	
D 853	8309-201-011		BA 243 G	
R 705	8765-098-049		MSW 0207/100Ω	
R 725	8311-001-411		NTC 220 Ω	
R 801	8701-118-049		SKS 2 A/100Ω	
R 858	8715-207-037		KW 0207/Si/33Ω	
R 870	8765-098-049		MSW 0207/100Ω	
R 898	8700-229-041		B 0207/NB/47Ω	
R 925	8765-098-049		MSW 0207/100Ω	
R 723	8790-294-142		2,2 KΩ	
R 741	8791-403-151		10 KΩ	
R 751	8790-109-035		1 KΩ	
R 776	8790-294-151		10 KΩ	
R 853	8790-109-055		4,7 KΩ	
R 891	8790-294-135		1 KΩ	
R 894	8791-403-140		2,2 KΩ	
R 903	8790-294-135		10 KΩ	
R 909	8791-403-135		1 KΩ	
R 918	8790-109-140		2,2 KΩ	
R 937	8791-403-135		1 KΩ	

Notizen :

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



Chroma 27502-052.01

Funktionsbeschreibung

1. Signalweg bei EE-Betrieb (Durchschleifweg)

Vom Y-Modul kommt an Kontakt 16 des Chroma-Moduls das FBAS-Signal. Über das folgende 4,4 MHz Aufnahmefilter (L 601-L 603) und den Transistor T 596 gelangt nur noch das Farbsignal an PIN 2 des IC 610 (TDA 2710/1). Im IC durchläuft das Farbsignal einen Regelverstärker und über einen A/W-Umschalter erscheint es am Ausgang PIN 7. Von dort weiter über ein 4,4 MHz-Filter (L 646-L 648), das Kammfilter L 658-L 661 und die Transistoren T 661, T 663 und T 667 an Kontakt 3 des Chroma-Moduls. Der ist mit dem Y-Modul verbunden und dort wird schließlich das F-Signal zum BAS-Signal addiert und an den Modulator weitergegeben.

2. Signalweg bei Aufnahme

Wie bei EE-Betrieb gelangt das Farbsignal an den PIN 2, IC 610. Über den Regelverstärker wird es auf einen integrierten Mischer gegeben. Der Mischer erhält über PIN 10 die Trägerfrequenz von ca. 5,05 MHz. Das Mischprodukt gelangt über den A/W-Umschalter und die Ausgangsstufe an PIN 8. Der folgende Transistor T 624 verstärkt den Signalpegel und über T 628, der als Emitterfolger geschaltet ist, kommt es an das 625 kHz-Aufnahmefilter L 627-630, wo Amplitudenverzerrungen beseitigt werden. Durch T 634 wird das Signal nochmals verstärkt und über Kontakt 19 des Chroma-Moduls an die Aufsprechstufe des Y-Moduls gegeben.

2.1 Tracksensingburstaustastung

Damit der Tracksensingburst bei Wiedergabe keine Störungen verursacht, wird das Chroma-Signal für ca. 90 µs nach dem Bildimpuls ausgetastet. Dazu gelangt an Kontakt 21 der RE-Impuls, der bei Aufn. immer „HIGH“ ist und nur während des Lesens des Tracksensingburstes (siehe Punktbeschreibung Servo-Modul) auf „LOW“ geht. Dieser Impuls schaltet T 636 durch und das 625 kHz-Signal am Kollektor von T 634 wird ausgetastet.

3. Signalweg bei Wiedergabe

An Kontakt 9 steht das vom Kopfverstärker gelieferte FM-Wiedergabesignal. Das umgesetzte Farbsignal durchläuft das 625 kHz-Wiedergabefilter (L 586, L 589, L 591), den Regelverstärker im IC 610 und steht am Mischer in IC 610 an. Dort erfolgt die Rückmischung mit Hilfe des 5,05 MHz-Trägers. An PIN 7 liegt das Signal in Originalfrequenzlage an. Von dort geht es den gleichen Weg wie bei EE-Betrieb (siehe Kap. Signalweg bei EE-Betrieb).

4. Aufbereitung des 5,05 MHz-Trägers

Bei Aufnahme und Wiedergabe wird das Farbsignal mit einer Trägerspannung multipliziert. Diese setzt sich zusammen aus ca. 4,43 MHz und 625 kHz (= 5,05 MHz). Die 625 kHz werden bei Aufnahme und Wiedergabe von 625 kHz-Oszillator im IC 550 geliefert, der im IC vom Synchronsignal auf Sollwert gehalten wird. Von PIN 7 (IC 550) gelangen die 625 kHz an einen Mischer im IC 509. An ihn kommen auch die 4,43 MHz (PIN 6). Diese werden bei Aufnahme von einem 8,8 MHz-Quarzoszillator (Q 527) der im IC 509 vom Farbsynchronsignal synchronisiert und durch 2 geteilt wird, geliefert.

Bei Wiedergabe sorgt ein freischwingender 4,43 MHz-Quarzoszillator (Q 502) für die nötige Mischfrequenz.

Die Summenfrequenz an PIN 4 (IC 509) gelangt über das 5,05 MHz-Bandfilter (L 526-L 527) und die Bifilarspule L 537 an den Mischer im IC 610.

5. Burstschaltstufe

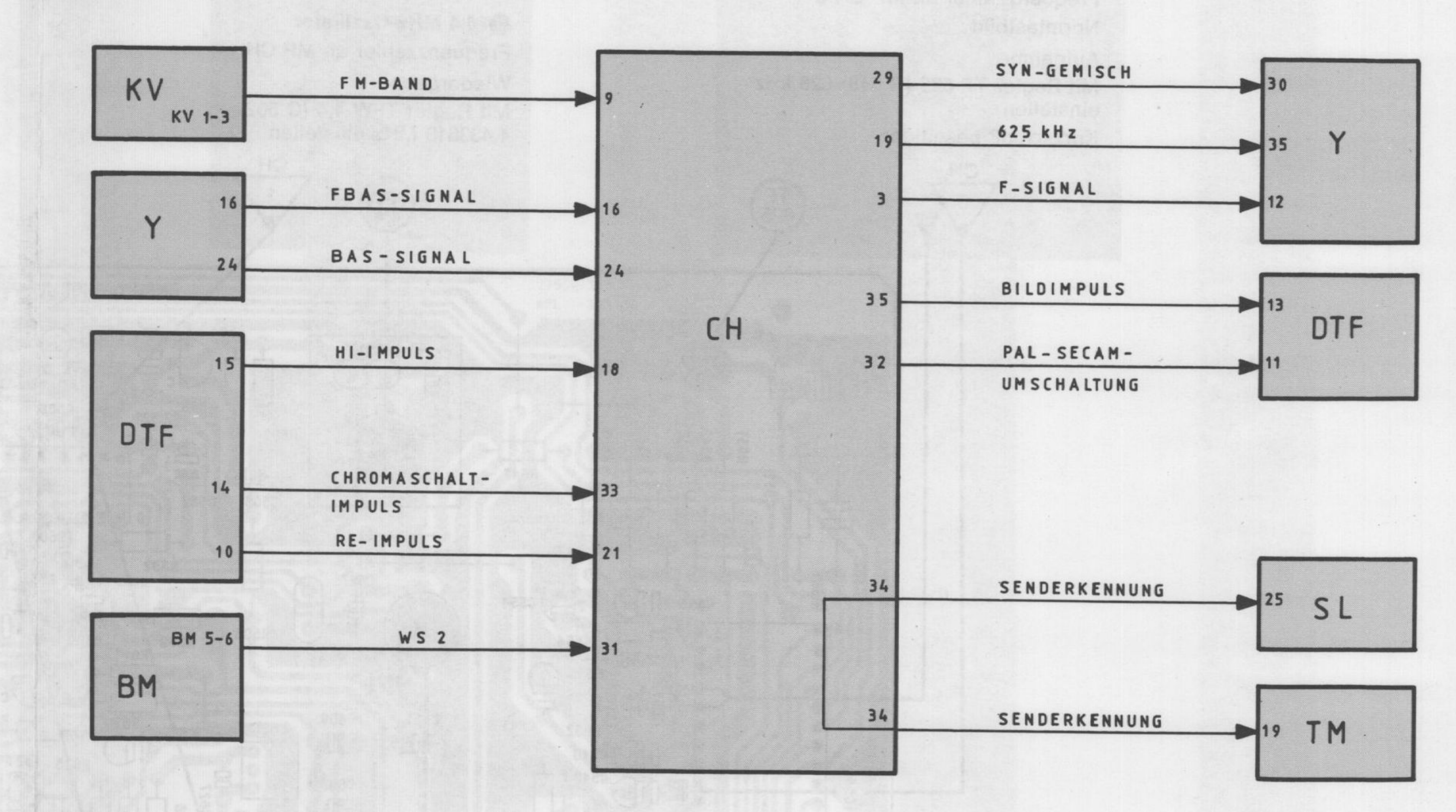
Die Burstschaltstufe (T 638) wird vom Burstkey-Impuls angesteuert. Der Burstkey-Impuls wird im IC 550 (TDA 3700) gewonnen und ist während der Zeit des Burstes „HIGH“. T 638 schaltet durch. Bei Aufnahme ist D 637 durch die anliegende Spannung +A 15 V leitend und somit wird an den Emitter von T 634 eine RC-Kombination (R 634, C 634, C 638) dazugeschaltet, die an Kontakt 19 eine Anhebung der Burstamplitude von ca. 6 dB bewirkt.

Bei Wiedergabe wird D 638 durch die anliegende Spannung +W 15 V leitend. R 631, C 631 und C 638 werden an die Basis von T 654 gelegt und dadurch die Burstamplitude wieder um ca. 6 dB abgesenkt.

6. Amplitudensieb und Senderkennung

An Kontakt 24 steht bei Aufnahme und Wiedergabe das BAS-Signal vom Y-Modul. Von dort gelangt es an die Synchr.-Abtrennstufe im IC 550 (PIN 4). Über PIN 21 und Kontakt 29 wird das Synchrongemisch an das Y-Modul gegeben.

Zur Senderkennung wird an PIN 24 (IC 550) „HIGH“-Signal ausgegeben. Diese Information erhält einmal das Ton-Modul zur Aufhebung der Stummschaltung und zum anderen das Suchlauf-Modul zum „Suchlauf-Stop“ über Kontakt 34 des Chroma-Moduls.



Abgleich Chroma 27502-052.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 5

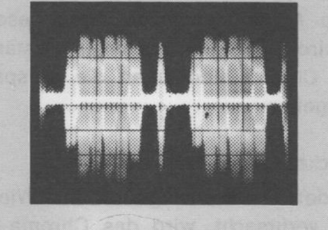
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10 : 1, Frequenzzähler, Farbgenerator

❶ 625 kHz-Oszillator
PIN 10 und 11 von IC 550 verbinden
Frequenzzähler an MP CH 3
Normtestbild
Aufnahme
Mit Regler TF 625 (R 548) 625 kHz einstellen
Kurzschluß beseitigen

❸ 4,4 MHz-Oszillator
Frequenzzähler an MP CH 1
Wiedergabe
Mit Regler TFW 4,4 (C 502) 4,433619 MHz einstellen

CHROMA-MODUL 27502-052.01

❺ Chroma-Wiedergabeamplitude
Oszilloskoptastkopf an MP CH 4
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler CAW 625 (R 592) die Burstamplitude auf 50 mV_{ss} einstellen.

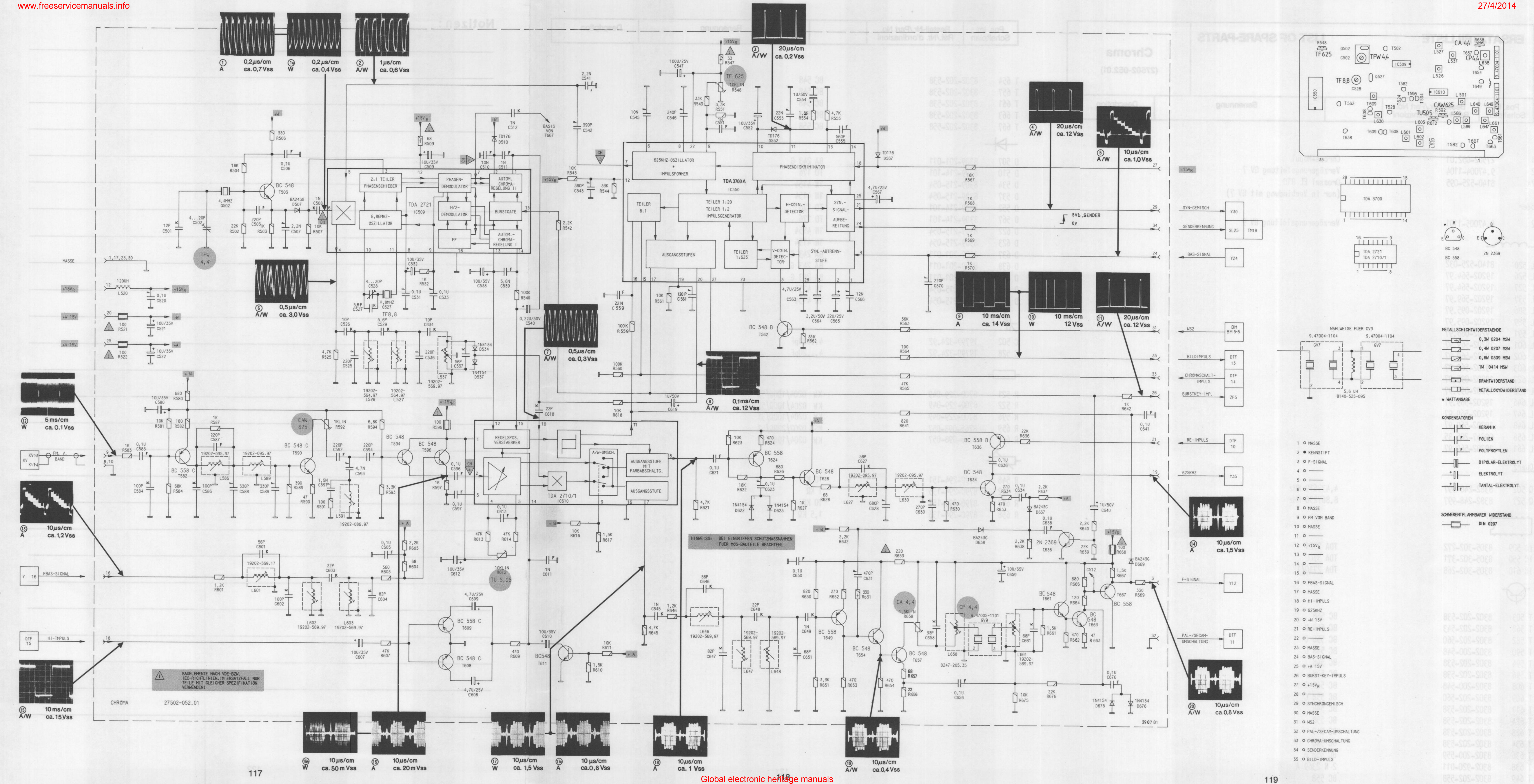


10 µs/cm 10 mV/cm

❷ 8,8 MHz-Oszillator
PIN 15 und 16 von IC 509 verbinden
Frequenzzähler an MP CH 1
Normtestbild
Aufnahme
Mit Regler TF 8,8 (C 528) 4,433619 MHz einstellen
Kurzschluß beseitigen

❹ Trägerunterdrückung (5,05 MHz)
Regler CAW (R 592) im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen
Oszilloskoptastkopf an MP CH 2
Wiedergabe ohne Cassette
Mit Regler TU 5,05 (R 612) min. Amplitude einstellen.

20 µs/cm 5 mV/cm



1 A 0,2µs/cm ca. 0,7 Vss
1a W 0,2µs/cm ca. 0,4 Vss
2 A/W 1µs/cm ca. 0,6 Vss
3 A/W 20µs/cm ca. 0,2 Vss
4 A/W 20µs/cm ca. 12 Vss
5 A/W 10µs/cm ca. 1,0 Vss
6 A/W 0,5µs/cm ca. 3,0 Vss
7 A/W 0,5µs/cm ca. 0,3 Vss
8 A/W 0,1ms/cm ca. 12 Vss
9 A 10 ms/cm ca. 14 Vss
10 W 10 ms/cm 12 Vss
11 A/W 20µs/cm ca. 12 Vss
12 W 5 ms/cm ca. 0,1 Vss
13 A 10µs/cm ca. 1,2 Vss
14 A 10µs/cm ca. 1,5 Vss
15 A/W 10 ms/cm ca. 15 Vss
16a W 10µs/cm ca. 50 m Vss
16 A 10µs/cm ca. 20 m Vss
17 W 10µs/cm ca. 1,5 Vss
17a A 10 µs/cm ca. 0,8 Vss
18 A 10µs/cm ca. 1 Vss
19 A/W 10µs/cm ca. 0,4 Vss
20 A/W 10µs/cm ca. 0,8 Vss
TDA 3700 A IC550
625KHZ-OSZILLATOR + IMPULSFORMER
PHASENDISKRIMINATOR
TEILER 8:1
TEILER 1:20 TEILER 1:2 IMPULSGENERATOR
H-COIN.-DETECTOR
SYN.-SIGNAL-AUFBEREITUNG
AUSGANGSSTUFEN
TEILER 1:625
V-COIN.-DETECTOR
SYN.-ABTRENN-STUFE
TDA 2721 IC509
2:1 TEILER PHASENSCHIEBER
8,86MHZ-OSZILLATOR
PHASEN-DEMODULATOR
H/2-DEMODULATOR
FF
AUTOM. CHROMA-REGELUNG II
BURSTGATE
AUTOM. CHROMA-REGELUNG I
TDA 2710/1 IC610
REGELSPGS. VERSTAERKER
A/W-UMSCH.
AUSGANGSSTUFE MIT FARBABSCHALTG.
AUSGANGSSTUFE
BC 548 T503
BC 548 B T562
BC 558 C T582
BC 548 C T590
BC 548 T594
BC 548 T596
BC 558 T624
BC 548 T628
BC 558 B T636
BC 548 T634
2N 2369 T638
BC 558 C T609
BC 548 C T608
BC548 T611
BC 558 T649
BC 548 T654
BC 548 T657
BC 548 T661
BC 548 T663
BC 558 T667
TFW 4,4
CAW 625
TF 625
TU 5,05
CA 4,4
CP 4,4
MASSE
FM, V. BAND
FBAS-SIGNAL
HI-IMPULS
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
CHROMA 27502-052.01
5Vb SENDER 0V
SYN-GEMISCH
SENDERKENNUNG
BAS-SIGNAL
WS2
BILDIMPULS
CHROMASCHALT-IMPULS
BURSTKEY-IMP.
RE-IMPULS
625KHZ
F-SIGNAL
PAL-/SECAM-UMSCHALTUNG
WAHLWEISE FUER GV9
9.47004-1104
5,6 UH 8140-525-095
TDA 3700
TDA 2721 TDA 2710/1
BC 548 BC 558
2N 2369
1 MASSE
2 KENNSTIFT
3 F-SIGNAL
8 MASSE
9 FM VOM BAND
10 MASSE
12 +15V
16 FBAS-SIGNAL
17 MASSE
18 HI-IMPULS
19 625KHZ
20 +W 15V
21 RE-IMPULS
23 MASSE
24 BAS-SIGNAL
25 +A 15V
26 BURST-KEY-IMPULS
27 +15V
29 SYNCHRONGEMISCH
30 MASSE
31 WS2
32 PAL-/SECAM-UMSCHALTUNG
33 CHROMA-UMSCHALTUNG
34 SENDERKENNUNG
35 BILD-IMPULS
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
1W 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
SCHMELZSICHERHEITSWIDERSTAND
DIN 0207
2907 81

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

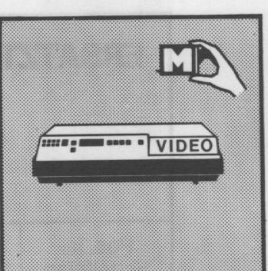
Chroma
(27502-052.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-052.01	Chroma-Modul	
2	9.47004-1104	Verzögerungsleitung GV 7	
2a	8140-525-095	Drossel EL 810 (nur in Verbindung mit GV 7)	
oder			
2	9.47005-1101	Verzögerungsleitung GV 9	
L 520	8140-525-032		
L 526	19202-564.97		
L 527	19202-564.97		
L 537	19202-569.97		
L 586	19202-095.97		
L 589	19202-095.97		
L 591	19202-086.97		
L 601	19202-569.97		
L 602	19202-569.97		
L 603	19202-569.97		
L 627	19202-095.97		
L 630	19202-095.97		
L 646	19202-569.97		
L 647	19202-569.97		
L 648	19202-569.97		
L 658	09247-205.35		
L 661	19202-569.97		
Quarz			
Q 502	8382-240-997	4,433619 MHz	
Q 527	8382-248-997	8.867238 MHz	
IC 509	8305-302-272	TDA 2721	
IC 550	8305-302-371	TDA 3700	
IC 610	8305-302-268	TDA 2710/1	
T 503	8302-202-538	BC 548	
T 562	8302-202-543	BC 548 B	
T 582	8302-202-560	BC 558 C	
T 590	8302-200-548	BC 548 C	
T 594	8302-202-538	BC 548	
T 596	8302-202-538	BC 548	
T 608	8302-200-548	BC 548 C	
T 609	8302-202-560	BC 558 C	
T 611	8302-202-538	BC 548	
T 624	8302-202-558	BC 558	
T 628	8302-202-538	BC 548	
T 634	8302-202-538	BC 548	
T 636	8302-200-559	BC 558 B	
T 638	8302-920-011	2 N 2369 A	
T 649	8302-202-558	BC 558	

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
T 654	8302-202-538	BC 548	
T 657	8302-202-538	BC 548	
T 661	8302-202-538	BC 548	
T 663	8302-202-538	BC 548	
T 667	8302-202-558	BC 558	
D 507	8309-201-011	BA 243 G	
D 510	8309-214-101	TD 176	
D 534	8309-215-054	1N 4154	
D 537	8309-215-054	1N 4154	
D 552	8309-214-101	TD 176	
D 567	8309-214-101	TD 176	
D 622	8309-215-054	1N 4154	
D 623	8309-215-054	1N 4154	
D 637	8309-201-011	BA 243 G	
D 638	8309-201-011	BA 243 G	
D 669	8309-201-011	BA 243 G	
D 675	8309-215-054	1N 4154	
D 676	8309-215-054	1N 4154	
C 502	19799-324.92	4...20pF	
C 528	19799-324.92	4...20pF	
R 521	8700-229-049	KW 0204/100Ω/5%	
R 522	8700-229-049	KW 0204/100Ω/5%	
R 596	8700-229-049	KW 0204/100Ω/5%	
R 659	8765-098-057	MSW 0207/220Ω/5%	
R 668	8765-098-057	KW 0204/100Ω/5%	
R 548	8790-294-151	10 KΩ	
R 592	8790-294-135	1 KΩ	
R 612	8790-294-151	10 KΩ	
R 658	8790-294-136	1,5 KΩ	

Notizen :

GRUNDIG Service Anleitung



Kopfverstärker 27502-066.01

Funktionsbeschreibung

Aufnahmebetrieb

Bei Aufnahme gelangt das FM-Signal von Y an Kontakt KV 1 - 7 und von dort an die Schalter C, D (IC 309) und E (IC 308). Über die Schalter C und D, die bei Aufnahme geschlossen sind (siehe unten, Tabelle 1), den rotierenden Übertrager und die Videoköpfe wird das FM-Signal auf Band aufgesprochen. Schalter E ist offen. Zur Tracksensingregelung (siehe Funktionsbeschreibungen von DTF und Servo) muß im Kopfverstärker jeweils ein Kopf für 95 µs (= 1,5 Zeilen) auf Wiedergabe geschaltet werden. Während dieser Zeit wird der Tracksensingburst gelesen.

Dazu gelangt einmal an Kontakt KV 1 - 6 der HI-Impuls und zum anderen an Kontakt KV 1 - 1 der RE-Impuls von DTF. Der HI-Impuls wird bei Aufnahme nur zur Kopfidentifikation benötigt, d. h. er gibt die Information, welcher Kopf gerade aktiv ist. Der RE-Impuls dient zur nötigen Aufnahme-/Wiedergabeumschaltung. Er gelangt an die Umschaltlogik im IC 309 sowie an den Verstärker V 1 im IC 320 und sorgt dafür, daß der Kopfverstärker für 95 µs (= 1,5 Zeilen) in Wiedergabebetrieb schaltet. Die Schalterstellungen der IC's 308 und 309 gehen aus der Tabelle 1 hervor.

Wiedergabebetrieb

Bei Wiedergabe ist der RE-Impuls auf „LOW".

Der HI-Impuls an Kontakt KV 1 - 6 schaltet die Videoköpfe halbbildweise um. Über den Kopftrafo und die Verstärkerstufen gelangt das FM-Signal an Kontakt KV 1 - 3 und steht damit zur Weiterverarbeitung bereit.

Die Schalterstellungen bei Wiedergabe sind aus Tabelle 2 zu ersehen.

Tabelle 1

Schalter	Schalterstellung bei Aufnahme	Schalterstellung beim Lesen des Tracksensingburstes
A (IC 309)	offen	geschlossen, wenn Kopf 1 liest offen, wenn Kopf 2 liest
B (IC 309)	offen	geschlossen, wenn Kopf 2 liest offen, wenn Kopf 1 liest
C (IC 309)	geschlossen	offen
D (IC 309)	geschlossen	offen
E (IC 308)	offen	geschlossen
Verst. V 1 (IC 320)	Verstärker aus (HIGH an PIN 6)	Verstärker ein (LOW an PIN 6)

Tabelle 2

Schalter	Schalterstellung bei Wiedergabe
A (IC 309)	geschlossen, wenn Kopf K 1 liest offen, wenn Kopf K 2 liest
B (IC 309)	geschlossen, wenn Kopf K 2 liest offen, wenn Kopf K 1 liest
C (IC 309)	offen
D (IC 309)	offen
E (IC 308)	geschlossen
Verst. V 1 (IC 320)	Verstärker ein (LOW an PIN 6)

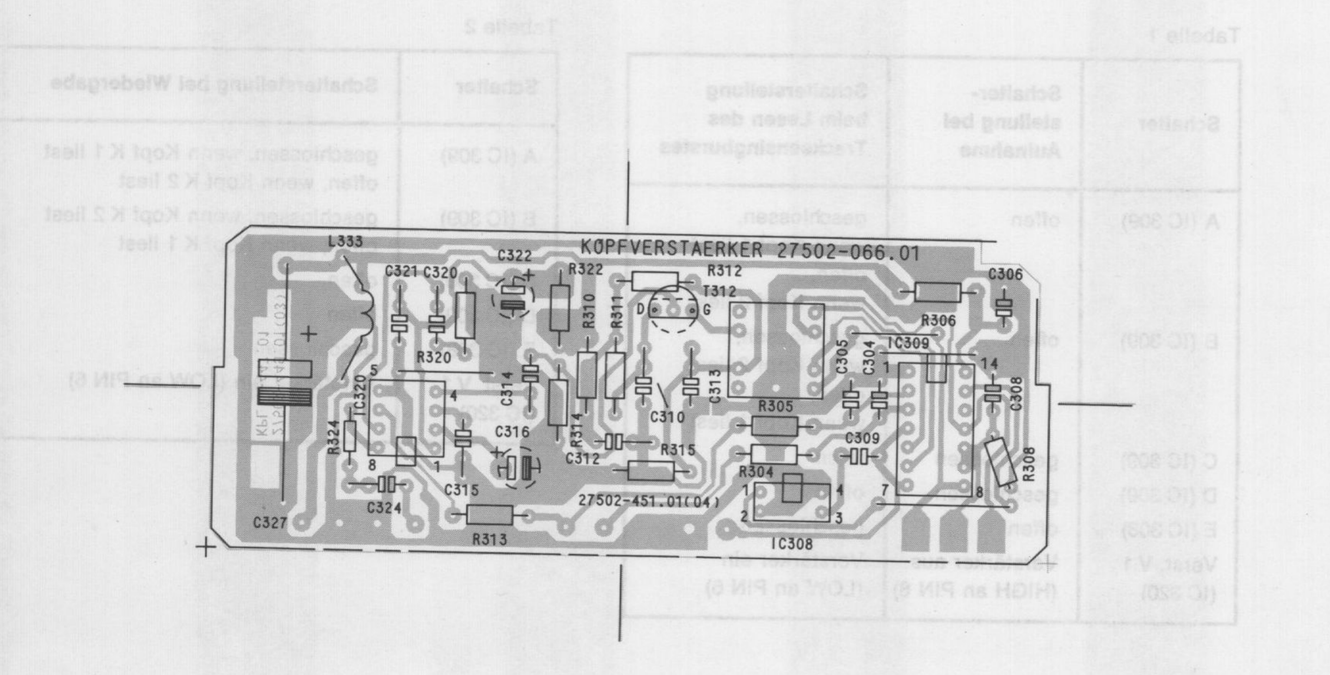
Notizen :



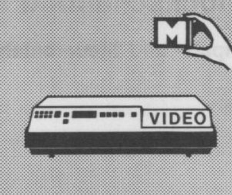
ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Kopfverstärker (27502-066.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-066.01	Kopfverstärker	
2	09266-117.21	Kopf-Trafo	
L 333	8140-525-724	Ferrit-Drossel 270µH	
IC 308	8305-314-351	U 351 M	
IC 309	8305-314-356	U 356 M	
IC 320	8305-314-252	U 252 B	
T 312	8302-800-309	J 309	
R 310	8765-097-025	MSW 0204 10Ω/5%	
R 322	8765-098-049	MSW 0207 100Ω/5%	



GRUNDIG Service Anleitung



Ton 27502-056.01

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahmezweig

Aufnahmemöglichkeiten:

1. Über das HF-Empfangsteil (Normalweg)
2. Über die AV-Buchse
3. Über die Mikro-Buchse

Alle drei Eingangssignale gelangen an einen elektronischen Funktionsumschalter (IC 1050): Das „NF"-Signal bei HF-Betrieb über Kontakt 16 des Ton-Moduls an PIN 12, das „AV"-Signal über Kontakt 13 an PIN 15 und das „Mikro"-Signal über Kontakt 2 und einem 38 dB-Mikrofon-Vorverstärker im IC 1090 an PIN 13. Der Funktionsumschalter wird von den Eingängen A (PIN 11), B (PIN 10), C (PIN 9) und INH. (PIN 6) gesteuert. Die folgende Tabelle soll Aufschluß darüber geben, wie die Schalter bei den verschiedenen Funktionen stehen und somit das Signal weiterleiten.

Funktionstabelle für IC 1050

Funktion	Steuereingänge A	B	C	INH.
Aufnahme „Mikro"	H	L	H	L
Aufnahme „HF"	L	L	H	L
Aufnahme „AV"	H	H	H	L
Wiedergabe	L	L	L	L
Stumm nur bei Aufnahme „HF" und Wiedergabe möglich	–	–	–	H

Mit dem Inhibit-Steuereingang (INH.) werden alle Schalter in Mittenstellung gebracht, d. h. alle Verbindungen sind unterbrochen. Das jeweils geschaltete Signal gelangt über PIN 4 von IC 1050 an den linearen Verstärker im IC 1020 (PIN 5). Zwischen C 1019 und C 1018 greift die Pegelautomatik ein und hält die anstehende Spannung konstant auf ca. 12 mV_{eff}. An PIN 7 steht das verstärkte Signal von ca. 1,6 V_{eff} und gelangt einmal über C 1011 an Kontakt 10 des Ton-Moduls. Dieser ist mit dem Modulator verbunden und somit ist gewährleistet, daß man während der Aufnahme den Ton mithören kann (E-E-Betrieb). Zum anderen geht das Signal an die 12 kHz-Anhebung, bestehend aus L 1052/C 1052, R 1052/R 1053; und weiter an den DNS-Aufnahme-Verstärker im IC 1060 (PIN 13).

1.1 DNS-Regelung (DNS ≙ Dynamik Noise Suppression)

Um den Geräuschspannungsabstand zu verbessern, wird der Frequenzgang ab ca. 1 kHz, je nach Anteil der hohen Frequenzen, dynamisch gesteuert.

Durch R 1057/R 1058 und C 1057 im Rückkopplungszweig des DNS-Aufnahme-Verstärkers (IC 1060) werden die tiefen Frequenzen angehoben.

Über T 1063, dem DNS-Aufnahmeregeltransistor, wird der nichtinvertierte Eingang (PIN 12) des IC 1060 angesteuert.

T 1063 wird mittels einer DNS-Regelspannung, die durch den 45 dB-lin. Verstärker im IC 1020 und dessen Beschaltung erzeugt wird, gesteuert. Sind im Ausgangssignal vom IC 1020 (PIN 7) viele hohe Frequenzen enthalten, so wird in der DNS-Regelspannungs-Erzeugung eine große Regelgleichspannung gebildet, die am Meßpunkt TM 1 gemessen werden kann. Diese Spannung öffnet den T 1063 und durch dessen Leitwertänderung der Emitter-Kollektor-Strecke werden diese Frequenzen für den DNS-Aufnahme-Verstärker nur gering angehoben (+10 dB bei 10 kHz). Ist T 1063 gesperrt (keine hohen Frequenzen im NF-Signal, d. h. eine kleine Regelspannung) dann wird der Frequenzgang um zusätzlich max. 10 dB angehoben.

Am Ausgang des DNS-Aufnahme-Verstärkers steht das frequenzgangkorrigierte Signal zur Pegelregelung über R 1089 zur Verfügung. Außerdem gelangt es über den 11 dB-lin. Verstärker (IC 1060) und der Aufsprechstromlinearisierung (R 1104) an den A/W-Kopf (Kontakt 7 des Ton-Moduls). Der Aufsprechstrom für Vollpegel beträgt bei 333 Hz 52 µA.

Das sogenannte „kalte" Kopfende (Kontakt 5) wird mit D 1108 und dem Eingangswiderstand des T 1107 an Masse geschaltet.

Die notwendige HF-Vormagnetisierung wird dem A/W-Kopf über Kontakt 7 aus dem Löschverstärker zugeführt.

Der Hochvolttransistor T 1105 ist bei Aufnahme gesperrt und klemmt durch die Kollektor-Basis-Diode, die Vormagnetisierungsspannung auf −0,6 V gegen Masse. C 1105 lädt sich dabei auf die Vormagnetisierungsspannung Uss/2 auf und somit liegt am A/W-Kopf eine symmetrische Wechselspannung (siehe Oszillogramm an MP TM 7).

1.2 Löschverstärker

Die Lösch- und Vormagnetisierungsfrequenz erhält das Ton-Modul über Kontakt 31 vom DTF-Modul. Sie beträgt 62,5 kHz (4 x Zeilenfrequenz) und ist quarzstabil. Dadurch sind auch Oberwellenanteile definiert und können keine Störungen verursachen.

Die 62,5 kHz-Frequenz wird auf eine einfache Komplementärendstufe (T 1160/T 1161) gegeben, die mit sehr niedrigem Innenwiderstand einen Reihenschwingkreis ansteuert. Dabei bilden die Kondensatoren C 1161 und C 1163 den kapazitiven Teiler, um die Resonanzspannung für die Löschköpfe auf 130 - 150 V_{ss} zu fixieren.

Der induktive Teil setzt sich aus der Parallelschaltung von Haupt- und Tonspurlöschkopf und der in Reihe dazu liegenden Spule L 1161 zusammen. L 1161 dient dazu, die unvermeidlichen Kreistoleranzen auszugleichen und wird auf Resonanz abgeglichen. Der Vorteil gegenüber einer selbstschwingenden Schaltung ist ein geringer Bauteileaufwand und die starre Verkopplung von Steuer- und Löschfrequenz.

Durch T 1157 wird das Steuersignal nur bei Aufnahme freigegeben.

2. Wiedergabezweig

Bei Wiedergabe speist der A/W-Kopf den rauscharmen Transistor T 1107. Zum Ausgleich der Kopfspaltverluste wird mit der A/W-Kopfinduktivität und C 1108 eine Resonanzüberhöhung von ca. 6 dB bei 12 kHz erreicht.

Über T 1105 wird das sog. „kalte" Kopfende (Kontakt 7) mit typ. 50 Ω an Masse gelegt.

Vom Wiedergabevorverstärker (T 1107) gelangt das Signal an den DNS-Wiedergabeverstärker im IC 1060 (PIN 6). In dessen Gegenkopplungszweig befindet sich der DNS-Regeltransistor T 1084, der im volleitenden Zustand für einen linearen Frequenzgang sorgt. Er bewirkt genau das Umgekehrte wie T 1063 im Aufnahmezweig. Die Basisansteuerung erfolgt ebenso wie bei Aufnahme von der DNS-Regelspannungserzeugung (IC 1020). Diesen Vorgang bezeichnet man auch mit Expansion, da ein bei Aufnahme komprimiertes Signal die richtige Dynamik zurückerhält.

Der Vorteil liegt darin, daß der Ruhegeräuschpegel des Wiedergabe-Eingangsverstärkers und das Bandrauschen, oder Signalgemische ohne Höhenanteile mit verringerter Wiedergabebandbreite verarbeitet werden, welches den Geräuschspannungsabstand um ca. 8 dB verbessert. Am Ausgang des DNS-Wiedergabeverstärkers liegt eine sog. Zeilenfrequenzsperre, die eventuelle magnetische Streufelder der Ablenkeinheit des FS-Gerätes um mind. 32 dB absenkt. Dies wäre der Fall, wenn der Recorder zu nahe am FS-Gerät steht, dadurch würde bei Wiedergabe eine Tonverfälschung durch die DNS-Schaltung entstehen.

Nach der Sperre erfolgt durch C 1066 und R 1066 eine Absenkung des Wiedergabefrequenzganges (6 dB/Oktave).

Das Signal geht anschließend an PIN 5 des Funktionsumschalters, wobei der Schalter „C" bei Wiedergabe in Stellung „0" ist und damit PIN 5 mit PIN 4 verbindet.

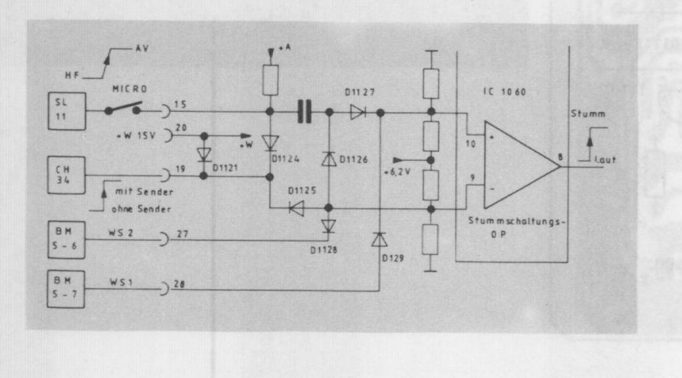
Der weitere Verlauf erfolgt ebenso wie bei Aufnahme beschrieben, einschließlich der Pegelregelung. Um eine sichere Signalunterbrechung bis zum A/W-Kopf zu gewährleisten, wird der Aufnahmeverstärker im IC 1060 (PIN 2) über D 1076 und R 1076 durch die +W 15 V abgeschaltet.

3. Pegelautomatik

Die Pegelautomatik wirkt bei Aufnahme und Wiedergabe. Sie greift zwischen C 1019 und C 1018 ein und hält den Pegel auf ca. 12 mV_{eff} über einen Eingangsspannungsbereich von 40 dB (bei Mikro) konstant.

Der Istwert wird bei Aufnahme und Wiedergabe am Ausgang des DNS-Aufnahmeverstärkers im IC 1060 (PIN 14) abgenommen und im IC 1090 gleichgerichtet. Die so entstehende Gleichspannung am C 1098 steuert den Leitwert an PIN 1 von IC 1090 und somit den Pegel zwischen C 1019 und C 1018.

4. Stummschaltung



Die Stummschaltungsbefehle kommen vom Bedien- und Chroma-Modul.

Aus folgender Tabelle sind die Befehle vom Bedien-Modul ersichtlich:

Funktion	WS 1	WS 2
Standbild	H	H
APF-Programm Suchlauf < >	H	H
Bildsuchlauf >	H	L
Bildsuchlauf <	H	L
Wiedergabe	L	H
Aufnahme	L	H
Zeitlupe	L	L

Die Stummschaltung ist aktiv, wenn der Ausgang von IC 1060 (PIN 8) auf „HIGH" geht. Dies ist aus der Funktionstafel auf Seite zu entnehmen.

5. Bandmarke

Bei Aufnahmebeginn, Aufnahmeende und bei Programmwechsel (auch bei Uhraufnahme) wird über den Löschkopf eine Marke aufgesprochen. Bei APF-Programmsuchlauf. < und > wird die Marke gelesen und das Band gestoppt. Damit ist es möglich, eine gewünschte Aufnahme exakt und schnell aufzufinden.

5.1 Marke setzen

Bei Aufnahmebeginn, -ende und bei Programmwechsel kommt vom Bedien-Modul ein Setzimpuls von ca. 20 ms Länge an Kontakt 22 des Ton-Moduls. Der Impuls aktiviert die Aufsprechstufe (T 1142/T 1149) und über die Schutzdiode D 1149 und R 1149 wird der Löschkopf über Kontakt 34 des Ton-Moduls von einem Gleichstrom durchflossen. Eine Marke ist gesetzt.

5.2 Marke lesen

Bei APF-Programmsuchlauf vor- und rückwärts wird die Marke auf dem Band als Nadelimpuls vom Löschkopf gelesen und über Kontakt 34 dem Ton-Modul zugeführt. Dieser Impuls wird über R 1152, den Begrenzerdioden D 1151/52 und C 1151 dem Operationsverstärker OP 1 (IC 1140) zugeführt und verstärkt.

Der verst. Markenimpuls gelangt an den nichtinv. Eingang eines Komparators. Dadurch geht dieser Ausgang (PIN 1) auf „LOW". Durch C 1133 wird die Impulsdauer auf ca. 100 ms verlängert. Über Kontakt 23 gelangt die „Marke" auf's Bedien-Modul und wird dort im Ablauf-µC verarbeitet.

Funktionstafel:

Funktion	Stummschaltung	Eingänge des Stummschaltungs-OP's: Nicht inv. (+)	Grund	Inv. (−)	Grund
Standbild APF < und> Schneller Vor- und Rücklauf	aktiv	H	H von WS 1 über D 1129	H	D 1128 wird von WS 2 (H) gesperrt und D 1125 von +W über D 1121 gesperrt
Bildsuchlauf < und >	aktiv	H	H von WS 1 über D 1129	L	D 1125 wird von WS 2 (L) geöffnet
Wiedergabe	passiv	L	D 1129 wird von WS 1 (L) gesperrt	H	D 1128 wird von WS 2 (H) gesperrt und D 1125 von +W über D 1121 gesperrt
Aufnahme HF mit Sender	passiv	L	D 1129 wird von WS 1 (L) gesperrt	H	D 1128 wird von WS 2 (H) gesperrt und D 1125 von H des Chroma-moduls gesperrt
Aufnahme HF ohne Sender	aktiv	H	D 1129 wird von WS 1 (L) gesperrt	L	D 1128 wird von WS 2 (H) gesperrt und D 1125 durch L des Chroma-Moduls leitend
Aufnahme AV Aufnahme Micro	passiv	L	D 1129 wird von WS 1 (L) gesperrt	H	D 1128 wird von WS 2 (H) gesperrt und D 1125 von H des SL-Moduls über D 1124 gesperrt
Zeitlupe	aktiv	L	D 1129 wird von WS 1 (L) gesperrt	L	D 1128 wird durch WS 2 (L) leitend und D 1125 von +W über D 1121 gesperrt

Notizen :

Abgleich Ton 27502-056.01

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1, 2
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10 : 1, Tongenerator

Für Abgleich ❶ ist ein spezieller Abgleichstift notwendig

❶ Resonanzabgleich des Löschverstärkers

Oszilloskoptastkopf an Kontakt 34.

Aufnahme

Mit Spule RES (L 1161) eine max. Amplitude von ca. 120 - 150 V_{ss} einstellen.

120 - 150 V_{ss}

50 µs/cm 5 V/cm

❷ Vormagnetisierung für den A/W-Kopf

Oszilloskoptastkopf an MP TM 7

Aufnahme

Mit Regler VM (R 1116) entsprechend nach Farbpunkt auf dem A/W-Kopf folgende Werte einstellen:

FARB-PUNKT A/W-KOPF	U_{HF} AN MP TM 7
BLAU	45 V_{ss}
ROT	51 V_{ss}
WEISS	57 V_{ss}
SCHWARZ	62 V_{ss}
GELB	68 V_{ss}
GRÜN	74 V_{ss}
GRAU	79 V_{ss}
BRAUN	85 V_{ss}

❸ 12 kHz-Anhebung

Tongenerator an Kontakt 13 anschließen und auf 12 kHz einstellen.

MP TM 6 nach Masse kurzschließen

MP TM 1 an +15 V legen (Kontakt 12)

Oszilloskoptastkopf an MP TM 5

AV–Aufnahme

Tongeneratorspannung soweit hochdrehen, bis an MP TM 5 7 V_{ss} stehen.

Mit Spule HA (L 1052) **max.** Amplitude abgleichen.

Verbindungen an MP TM 6 und MP TM 1 entfernen.

0,1 ms/cm 0,1 V_{ss}

+A 15 V
MP TM 2
MASSE
MP TM 7
NF-AUSG.

TON-MODUL 27502-056.01

VM RES HA ZS TM 1 TM 5 TM 6 TM 7

35 34 13 12 10 5 1

❹ 15,625 kHz-Sperre

Tongenerator 15,625 kHz/ 20 mV_{ss} an Kontakt 5 anschließen.

MP TM 6 nach Masse kurzschließen.

MP TM 1 an +15 V legen (Kontakt 12).

Oszilloskoptastkopf an Kontakt 10.

Wiedergabe

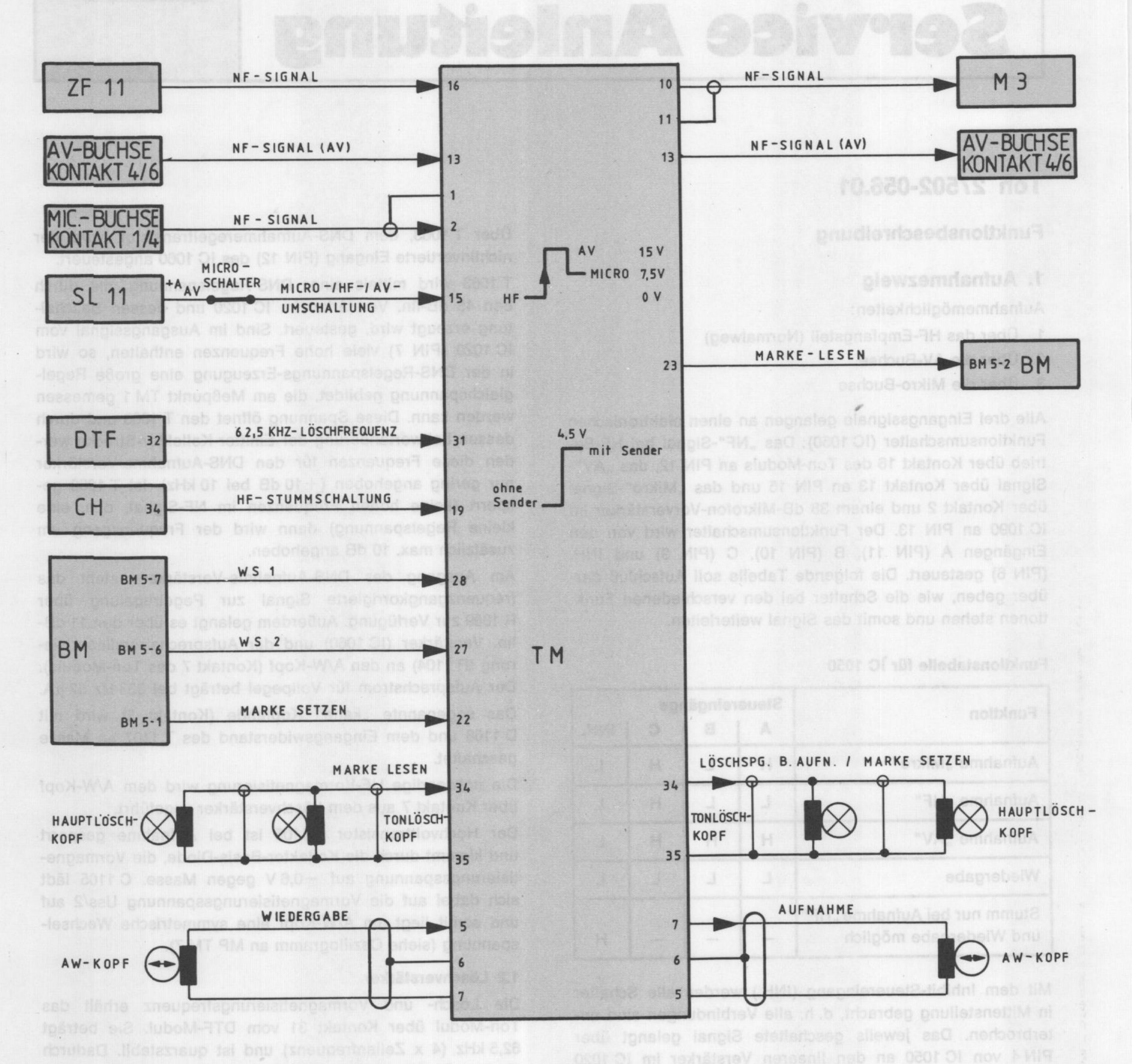
Mit Spule ZS (L 1069) **min.** Amplitude abgleichen.

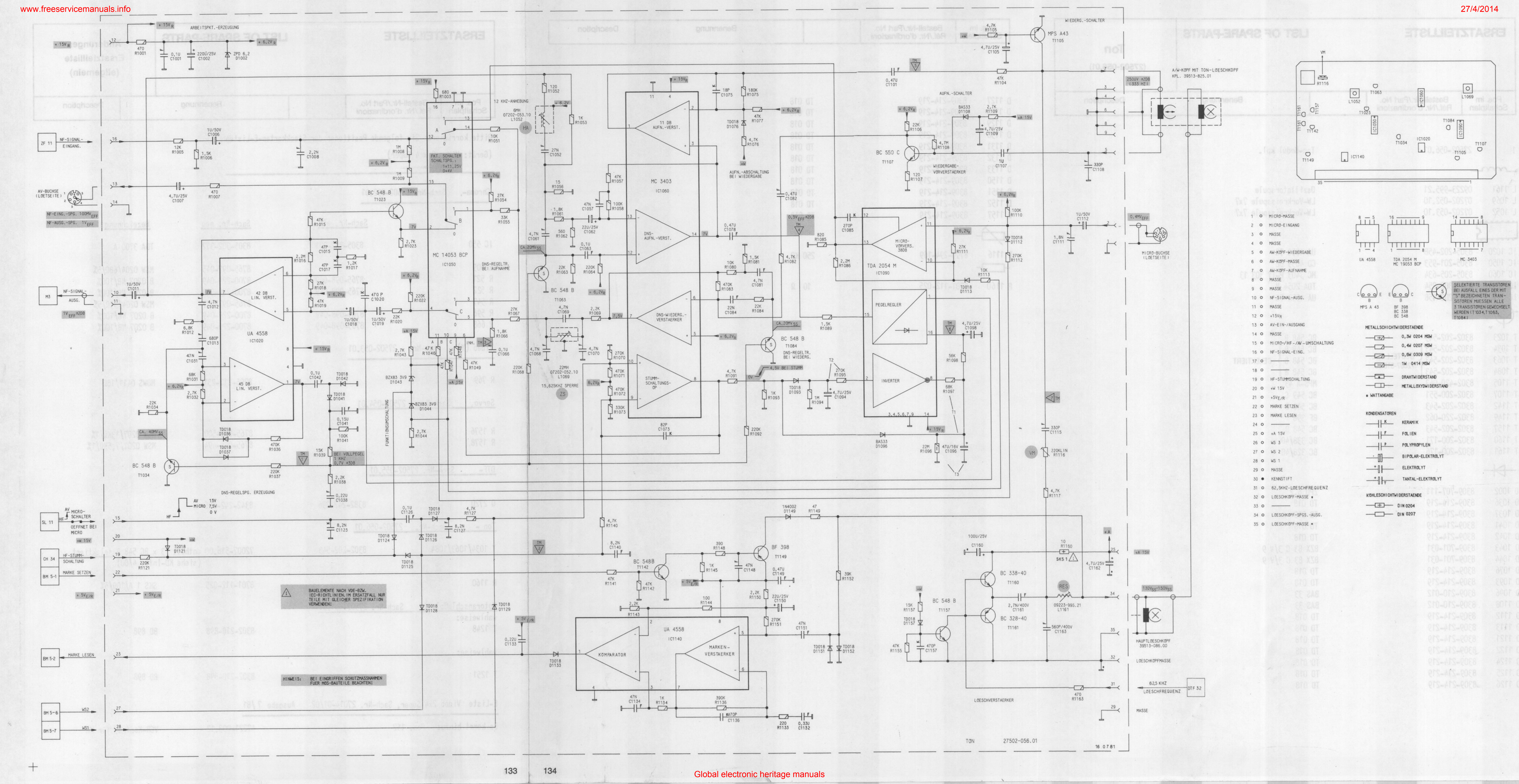
Verbindungen an MP TM 1 und MP TM 6 entfernen.

5 ms/cm 5 mV/cm

Blockschaltbild Ton

Impuls- und Steuerbefehlein- und -ausgänge





ARBEITSPKT.-ERZEUGUNG
NF-SIGNAL-EINGANG
AV-BUCHSE (LOETSEITE)
NF-SIGNAL-AUSG.
42 DB LIN. VERST.
45 DB LIN. VERST.
UA 4558
IC1020
DNS-REGELSPG. ERZEUGUNG
12 KHZ-ANHEBUNG
FKT. SCHALTER SCHALTSPG.
MC 14053 BCP
IC1050
DNS-REGELTR. BEI AUFNAHME
15,625KHZ SPERRE
FUNKTIONSUMSCHALTUNG
11 DB AUFN.-VERST.
MC 3403
IC1060
DNS-AUFN.-VERST.
DNS-WIEDERG.-VERSTAERKER
STUMM-SCHALTUNGS-OP
AUFN.-ABSCHALTUNG BEI WIEDERGABE
DNS-REGELTR. BEI WIEDERG.
WIEDERG.-SCHALTER
AUFN.-SCHALTER
WIEDERGABE-VORVERSTAERKER
MIKRO-VORVERS. 38DB
TDA 2054 M
IC1090
PEGELREGLER
INVERTER
A/W-KOPF MIT TON-LOESCHKOPF KPL. 39513-825.01
MICRO-BUCHSE (LOETSEITE)
MICRO-SCHALTER OEFFNET BEI MICRO
HF-STUMM-SCHALTUNG
MARKE SETZEN
MARKE LESEN
BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!
HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!
UA 4558
IC1140
KOMPARATOR
MARKEN-VERSTAERKER
LOESCHVERSTAERKER
HAUPTLOESCHKOPF 39513-086.00
LOESCHKOPFMASSE
62,5 KHZ LOESCHFREQUENZ
MASSE
TON 27502-056.01
16 07 81
1 MICRO-MASSE
2 MICRO-EINGANG
3 MASSE
4 MASSE
5 AW-KOPF-WIEDERGABE
6 AW-KOPF-MASSE
7 AW-KOPF-AUFNAHME
8 MASSE
9 MASSE
10 NF-SIGNAL-AUSG.
11 MASSE
12 +15V
13 AV-EIN-/AUSGANG
14 MASSE
15 MICRO-/HF-/AV-UMSCHALTUNG
16 NF-SIGNAL-EING.
17
18
19 HF-STUMMSCHALTUNG
20 +W 15V
21 +5V E/R
22 MARKE SETZEN
23 MARKE LESEN
24
25 +A 15V
26 WS 2
27 WS 3
28 WS 1
29 MASSE
30 KENNSTIFT
31 62,5KHZ-LOESCHFREQUENZ
32 LOESCHKOPF-MASSE
33
34 LOESCHKOPF-SPGS.-AUSG.
35 LOESCHKOPF-MASSE
SELEKTIERTE TRANSISTOREN BEI AUSFALL EINES DER MIT "S" BEZEICHNETEN TRANSISTOREN MUESSEN ALLE 3 TRANSISTOREN GEWECHSELT WERDEN (T1034, T1063, T1084)
METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
WATTANGABE
KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT
KOHLESCHICHTWIDERSTAENDE

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Ton

(27502-056.01)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
1	27502-056.01	Ton-Modul kpl.	
L 1161	09223-995.21	Oszillatorspule	
L 1069	07202-052.10	LW-Vorkreisspule 7x7	
L 1052	07202-053.10	LW-Vorkreisspule 7x7	
IC 1020	8305-202-458	UA 4558 TC	
IC 1050	8305-201-953	CD 4053 BE	
IC 1060	8305-205-634	MC 3403 P-TY 303 13	
IC 1090	8305-302-254	TDA 2054 M	
IC 1140	8305-202-458	UA 4558 TC	
T 1023	8302-202-543	BC 548 B	
T 1034	8302-202-543	BC 548 B	
T 1063	8302-202-543 } BESTELL-NR. 72007-516.00	BC 548 B } SELEKTIERT	
T 1084	8302-202-543	BC 548 B	
T 1105	8302-420-043	MPS-A 43	
T 1107	8302-200-551	BC 549 C	
T 1142	8302-202-543	BC 548 B	
T 1149	8302-220-062	BF 398	
T 1157	8302-202-543	BC 548 B	
T 1160	8302-200-171	BC 338/40	
T 1161	8302-200-176	BC 328/40	
D 1002	8309-707-111	ZPD 6,2	
D 1036	8309-214-219	TD 018	
D 1037	8309-214-219	TD 018	
D 1041	8309-214-219	TD 018	
D 1042	8309-214-219	TD 018	
D 1043	8309-701-031	BZX 83 C 3/V 9	
D 1044	8309-701-031	BZX 83 C 3/V 9	
D 1076	8309-214-219	TD 018	
D 1093	8309-214-219	TD 018	
D 1096	8309-210-012	BAS 33	
D 1108	8309-210-012	BAS 33	
D 1112	8309-214-219	TD 018	
D 1113	8309-214-219	TD 018	
D 1121	8309-214-219	TD 018	
D 1122	8309-214-219	TD 018	
D 1124	8309-214-219	TD 018	
D 1125	8309-214-219	TD 018	
D 1126	8309-214-219	TD 018	

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description
D 1127	8309-214-219	TD 018	
D 1128	8309-214-219	TD 018	
D 1129	8309-214-219	TD 018	
D 1130	8309-214-219	TD 018	
D 1131	8309-214-219	TD 018	
D 1132	8309-214-219	TD 018	
D 1133	8309-214-219	TD 018	
D 1150	8309-214-219	TD 018	
D 1151	8309-214-219	TD 018	
D 1152	8309-214-219	TD 018	
D 1157	8309-214-219	TD 018	
R 1116	8790-294-169	250 KΩ	
R 1160	8701-112-025	10 Ω	

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Änderungen Ersatzteilliste (allgemein)

Pos. im Schaltplan	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description

Bitte korrigieren Sie folgende Positionen der Steckkarten-E-Listen

(Gerät: Video 2 x 4 Super)

Chroma- Sach-Nr. 27502-052.01

	Sach-Nr. alt	Sach-Nr. neu	Bezeichnung
IC 550	8305-302-371	8305-302-372	TDA 3700 A
R 509		8765-097-045	MSW 0204/68Ω/5%
R 521	8765-098-049	8700-229-049	B 0207 NB/100%
R 522	8765-098-049	8700-229-049	B 0207 NB/100%
R 547		8765-097-037	MSW 0204/33Ω/5%
R 596	8765-098-049	8700-229-049	B 0207 NB/100%
R 668	8765-098-049	8700-229-049	B 0207 NB/100%

Video (Y) Sach-Nr. 27502-053.01

R 769		8705-211-231	MOWS 0411/18Ω

Servo, Sach-Nr. 27502-054.01

R 1576		8765-098-500	MSW 0207/13KΩ/1%
R 1578		8765-098-494	MSW 0207/7,5KΩ/1%

DTF- Sach-Nr. 27502-055.01

Q 2720	8382-242-296	8342-242-286	

Ton - Sach-Nr. 27502-056.01

T 1034/1063/1084	8302-202-543	72007-516.00 enthält 3 x BC 548 B selektiert (siehe KD-Info. 4/80)	
R 1160		8701-112-025	SKS 1 A/10Ω/5%

Motoranschlußplatte Sach-Nr. 27502-061.01

wahlweise:

T 1248		8302-210-898	BD 898

wahlweise:

T 1251		8302-210-898	BD 898

E-Liste Video 2x4 Super, Sach-Nr. 27014-01/02 Ausgabe 7/81

Es kommt hinzu: Pos. 152		47221-003.12	VCR-Kopfrad für KM

22930 010782 RDN / WAL 2. Auflage

GRUNDIG AG · D - 8510 FÜRTH